



Progettista



Industrial Designers and Architects S.r.l.
 via Cadore, 45
 20038 Seregno (MB)
 p.iva 07242770969
 PEC ideaplan@pec.it mail info@ideaplan.biz



Progetto per la realizzazione di un impianto agrivoltaico integrato ecocompatibile da 32,375 MW con sistema di accumulo da 2 MW denominato "Falco" a Cerami 94010 (EN)

Studio impatto ambientale

Relazione geologica geomorfologica e idrogeologica

Revisione

n.	data	aggiornamenti
1		
2		
3		

Elaborato

RS 06 SIA
0114 A0

nome file

	data	nome	firma
redatto	26.09.2023	Restuccia	
verificato	27.09.2023	Falzone	
approvato	28.09.2023	Speciale	

DATA 26.09.2023

SOMMARIO

1 - PREMESSA	2
2 - INQUADRAMENTO GEOGRAFICO E VINCOLISTICO	2
3 - CARATTERI GEOLOGICI	6
4 - CARATTERISTICHE GEOMORFOLOGICHE	7
5 - CARATTERISTICHE IDROGEOLOGICHE	9
6 - STUDIO IDROLOGICO ED IDRAULICO	10
6.1 - REGIME PLUVIOMETRICO	10
6.2 - CURVA PROBABILISTICA	10
6.3 - DETERMINAZIONE DEL COEFFICIENTE DI DEFLUSSO	11
6.4 - VERIFICHE IDRAULICHE CANALIZZAZIONE PRINCIPALE DI RECAPITO INVASI	12
7 - CONCLUSIONI	16

ALLEGATI

CARTA GEOLITOLOGICA, SCALA 1:10.000

CARTA GEOMORFOLOGICA ED IDROGEOLOGICA, SCALA 1:10.000

CARTA BACINI IDROGRAFICI, SCALA 1:5.000

1- PREMESSA

Su incarico di ID&A Industrial Designers and Architects S.r.l., via Cadore n. 45, Seregno (MB), è stato richiesto al sottoscritto, Dott. Geol. Luigi Restuccia, iscritto all'Albo Regionale dei Geologi di Sicilia al n.3046 sez. A, uno Studio Geomorfológico ed Idrogeológico preliminare, relativamente al **Progetto per la realizzazione dell'Impianto agrivoltaico integrato ecocompatibile "Falco"** da 34,375 MWp nel Comune di Cerami (EN).

L'impianto in progetto prevede l'installazione a terra su un lotto di terreno di estensione pari a 775.935 m2, di pannelli fotovoltaici (moduli) in silicio monocristallino della potenza unitaria di 630 Wp.

L'indagine ha avuto lo scopo di definire le caratteristiche sia litologiche, geomorfologiche, idrogeologiche, ed è stata condotta attraverso le seguenti fasi di studio:

Il lavoro è stato articolato in queste distinte fasi:

1. rilevamento di campagna, al fine di ricostruire le caratteristiche geologiche, geomorfologiche ed idrogeologiche generali;
2. raccolta ed interpretazione di notizie bibliografiche e dati oggettivi ottenuti da sondaggi e prove di laboratorio eseguiti in passato su medesimi litotipi;
3. analisi e sintesi dei dati ricavati.

Il presente studio è stato svolto in ottemperanza alle seguenti norme:

- Leggi regionali in materia di pianificazione e di Vincolo Idrogeológico
- P.R.G. e Regolam. Urbanistico
- Circolare 20 giugno 2014, n. 3, D.R.A. dell'Assessorato Territorio e Ambiente, Regione Siciliana

2 - INQUADRAMENTO GEOGRAFICO E VINCOLISTICO

I terreni, sui quali sarà costruito l'impianto agrivoltaico in progetto, ricadono dal punto di vista cartografico:

nella I.G.M. nel Foglio n° 261 III N.O. "Cerami";

nella C.T.R. nella Sezione 623020 "Schino della Croce";

nella Cartografia del Catasto Terreni, l'area di impianto rientra nel territorio del Comune Cerami (EN), nel Foglio di Mappa N° 9.

I terreni, sui quali sarà costruito l'impianto agrivoltaico in progetto, ricadono nella località Sciascia o avente coordinate (WGS84) latitudine 37°47'18.85"N, longitudine 14°27'45.27"E ed altitudine compresa tra 780 e 650 m s.l.m.

Nel Piano Stralcio di Bacino per l'Assetto Idrogeologico (P.A.I.), l'area rientra nel *Bacino Idrografico del Fiume Simeto (094)*. Nei terreni interessati dal contratto risultano è presente un dissesto con *pericolosità P2*, identificati con il codice *094-4CR-041*, riconosciuto come "deformazione superficiale lenta"; dalla consultazione degli elaborati di progetto la stessa non viene interessata dalle opere.

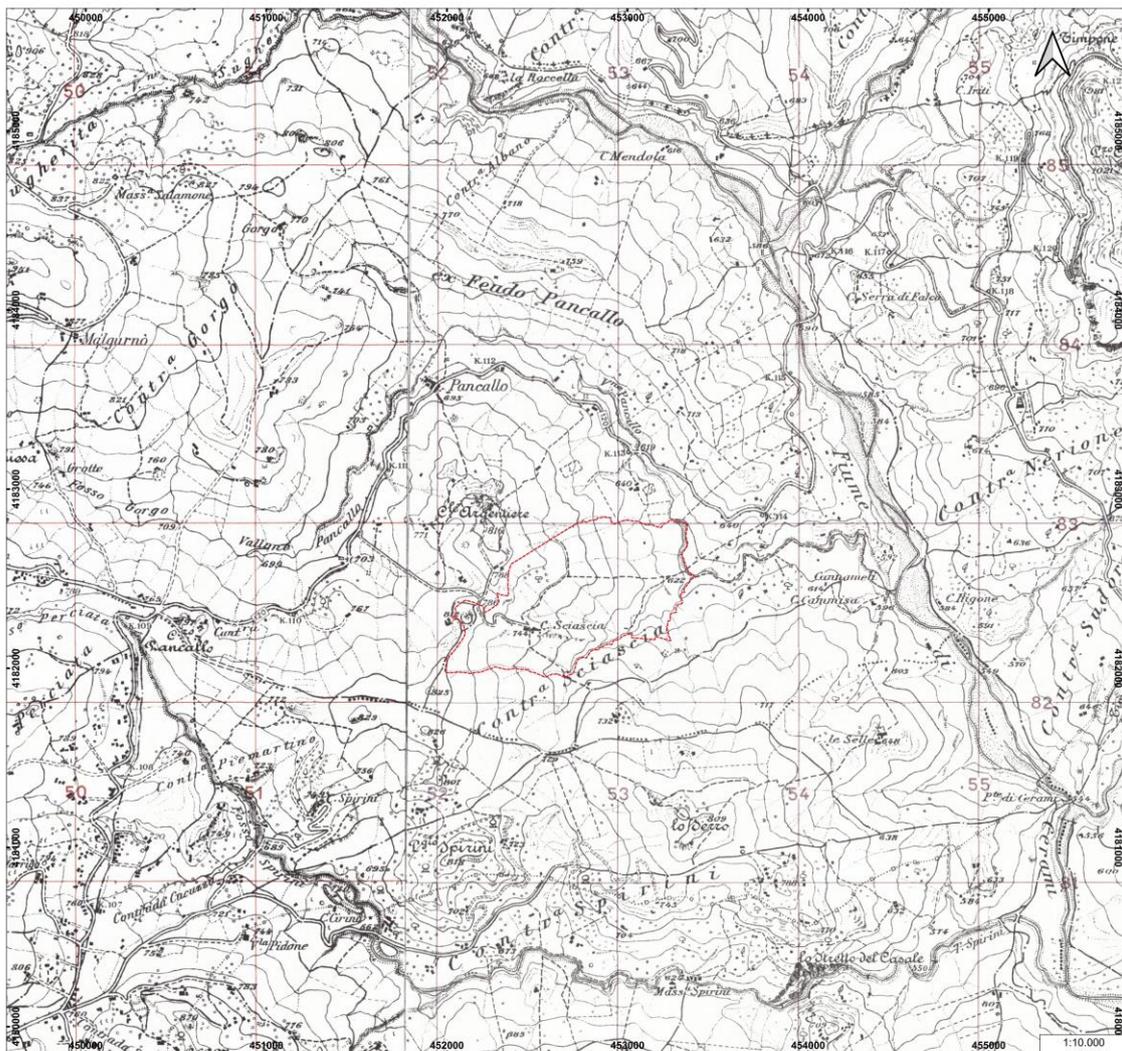


Figura 1: Inquadramento I.G.M.



Figura 2: Inquadramento C.T.R.

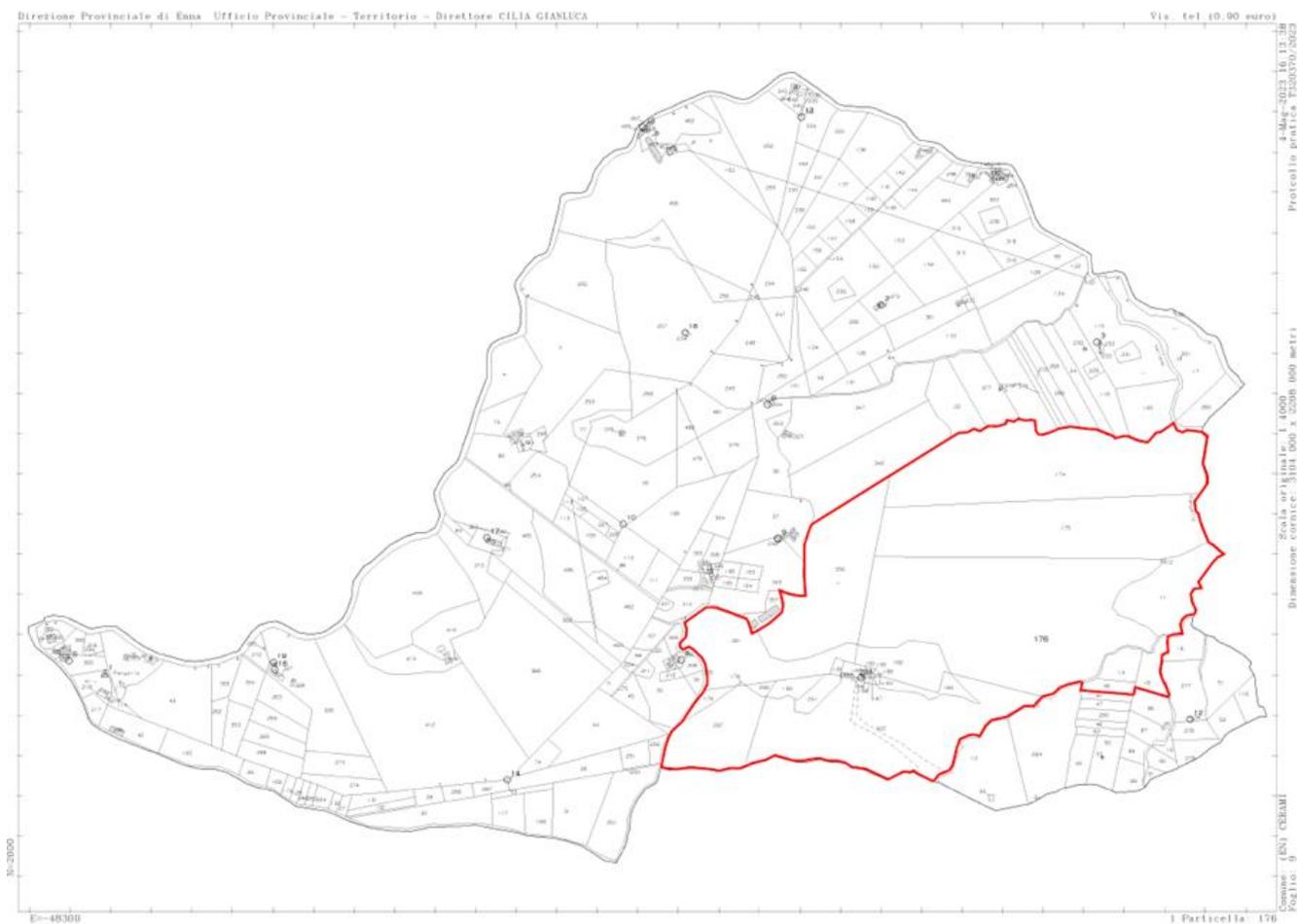


Figura 3: Inquadramento catastale

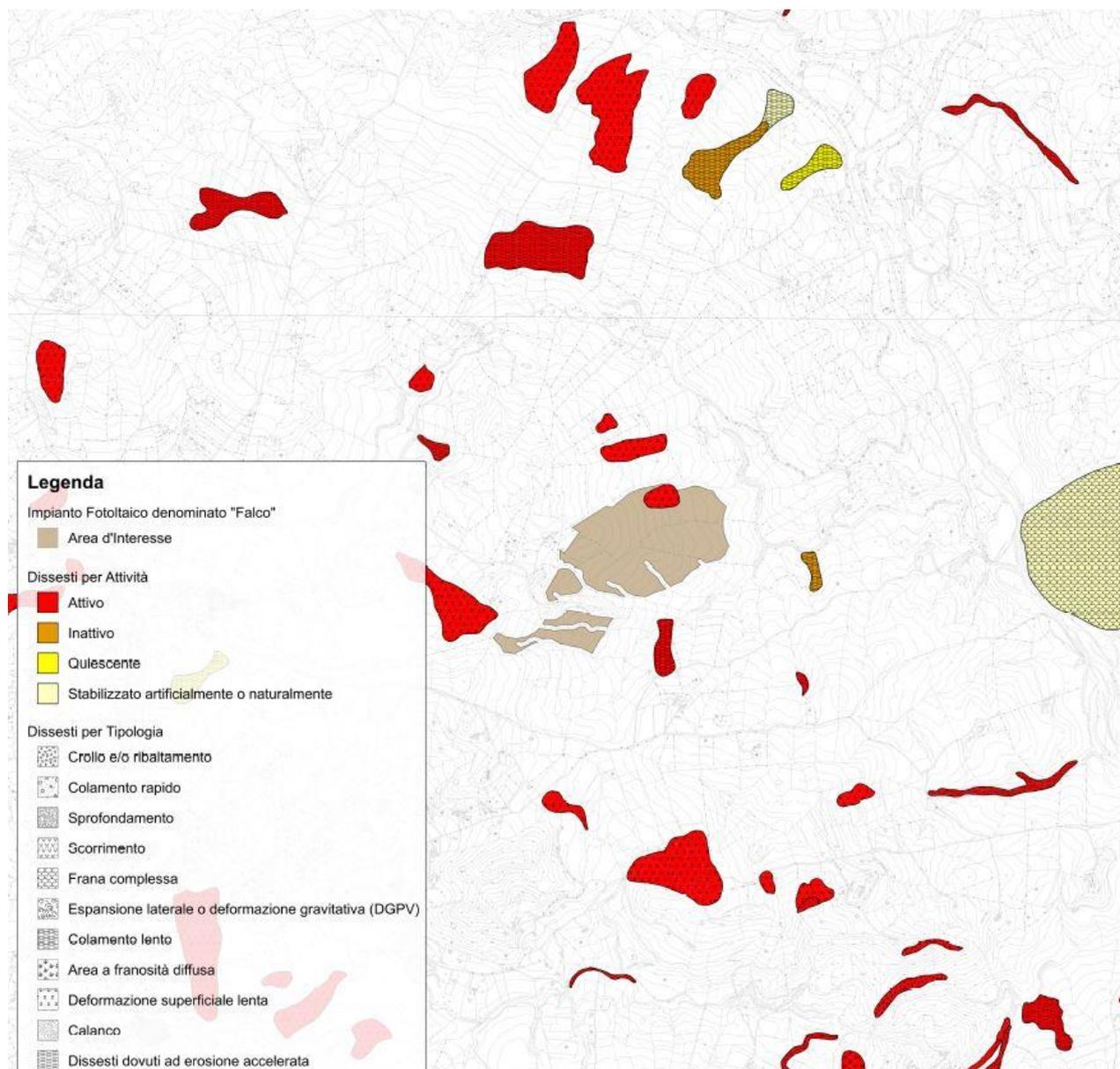


Figura 4: Carta dei Dissesti P.A.I.



Figura 5: Carta della Pericolosità P.A.I., Il contorno blu delimita le aree in oggetto

3 – CARATTERI GEOLOGICI

L'area rientra nella catena appenninico maghrebide, costituita da diverse unità tettoniche in falda, vergenti verso Sud, impostatesi durante le fasi orogenetiche del Miocene e successivamente coinvolte da una seconda fase tettonica di tipo compressivo, nel Pliocene medio. Questa è caratterizzata dagli affioramenti dei Flysch. In tale contesto si riconoscono sequenze a prevalenza argillosa, arenacea-calcaree e/o siltosa. La tettonica dell'area presenta numerose strutture tettoniche con assi strutturali ONO-ESE.

Nell'area di progetto sono state individuate due fasce trascorrenti ed un sovrascorrimento del Flysch sulle argille varicolori.

Le litologie interessate dal progetto sono costituite da differenti litologie:

- litologie a prevalente componente argillosa;
- litologie arenacee;

Le litologie argillose presenti, che interessano gran parte del campo, vanno dalle più antiche alle più recenti, dall'Oligocene al Miocene. Si tratta di argille varicolori rosso verdastre, di argille bruno rossastre con passanti a quarzareniti, afferenti al Flysch Numidico, membro di Nicosia e delle marne grigiastre alternate a calcari marnosi biancastri ed a banchi lenticolari di calcareniti del Flysch di Troina -Tusa.

Le Argille varicolori presenti sono costituite da argille con intercalazioni di siltiti micacee e da argille verdi e rossastre con intercalazioni di siltiti e calcareniti.

I Flysch argillosi, si presenta a prevalenza argillitica e siltosa, con subordinati livelli arenacei e da marne grigiastre.

Il Flysch arenaceo, presente in corrispondenza di Casa Sciascia e Colle Argentiere, risulta costituito da banchi e livelli cementati di arenarie, siltiti, marne e calcari, con intercalazioni più o meno spesse di livelli argillosi o argilloso-marnosi.

4 – CARATTERISTICHE GEOMORFOLOGICHE

Dal punto di vista geomorfologico, osservando l'areale impegnato ed il contorno significativo, ciò che appare è la tipica morfologia di tipo selettivo, caratterizzata nel suo insieme da più paesaggi, quali:

- a) rilievi collinari argillosi, tagliati da valli a V, con versanti vallivi degradati da soliflusso, movimenti in massa e processi di dilavamento ed aree a bassa acclività riconducibili a processi di spianamento (che hanno comportato l'esistenza di glacia di erosione in rocce tenere);
- b) rilievi strutturali, situati in coincidenza degli affioramenti di litoidi o cementati, in corrispondenza delle aree dove vengono a contatto rocce "dure" e rocce "tenere", contraddistinte dalla presenza di banconi quarzarenitici.

L'area impegnata si sviluppa su quote comprese tra circa 780 e 650 m s.l.m., in un'area caratterizzata da pendenza media del 10° con porzioni aspre e rocciose in corrispondenza dei banconi quarzarenitici. Ciò che emerge, dal punto di vista geomorfologico è un modellamento dei versanti legato ad una dinamica controllata dalle acque di ruscellamento. I processi erosivi sui terreni prevalentemente argillosi, per via della scarsa permeabilità genera i principali effetti morfogenetici, dando luogo a valli V incise per erosione di fondo. Si osservano forme riconducibili a movimenti lenti superficiali e delle coltri detritiche di ricoprimento. Di sovente i dissesti si sviluppano lungo linee di deflusso delle acque superficiali di ruscellamento. Tali fenomeni, coinvolgono di sovente lo strato più alterato o il solo livello areato di suolo, a causa della saturazione dei terreni e rammollimento degli stessi.

Forme strutturali derivate, presenti in corrispondenza degli affioramenti litoidi, sono invece influenzate dall'erosione selettiva, in cui i fattori strutturali, sia pure in modo passivo, regolano i processi erosivi. Il fattore determinante nell'evoluzione morfologica è l'erosione selettiva per via del contatto di rocce con differente grado di erodibilità, per cui i processi erosivi agiscono in maniera selettiva erodendo maggiormente le rocce più tenere. Alcune di queste forme sono le scarpate di morfoselezione.

Come da Carta Geomorfologica-Idrogeologica, si è individuata un'area classificata come "*Fenomeni*

gravitativi superficiali”, nella porzione nord-orientale dell’area impegnata. Si tratta perlopiù di fenomeni di soliflusso e di colamento superficiale della coltre. Nelle aree soggette a soliflusso, si riconoscono diffusi lobi per colamento. Tale fenomeno, da un punto di vista meccanico, può essere assimilato ad un colamento lento che coinvolge le porzioni più superficiali delle litologie presenti, rese fluide e molto viscosi dal contenuto in acqua e su porzioni di pendio pendii di modesta acclività. I colamenti superficiali, presentano tratti più riconoscibili, con superficie di rottura e corpo di facilmente distinguibili, ed impostati lungo le linee di deflusso e/o impluvi. Nell’area impegnata si è riconosciuta una porzione di versante caratterizzata da lobi vergenti verso valle e da solchi di erosione indicata come “fenomeni a prevalente carattere di colamento”. Dalla visione delle immagini storiche non sono emersi segni di movimento evidenti: tali riscontri hanno indotto lo scrivente a classificare la stessa come stato quiescente.

Così come previsto dalle Norme di Attuazione “(aree a Pericolosità P0, P1, P2) è consentita l’attuazione delle previsioni degli strumenti urbanistici, generali e attuativi e di settore vigenti, corredati da indagini geologiche e geotecniche effettuate ai sensi della normativa in vigore ed estese ad un ambito morfologico o ad un tratto di versante significativo”.

Il drenaggio superficiale è buono, favorito dalla presenza di una rete impluviale di tipo sub-dendritico, con deflusso predominante delle acque in direzione Sud-Est, lungo impluvi ben marcati. Dette aste impluviali presentano regime torrentizio; secchi per quasi tutto l'anno ed in occasione di precipitazioni possono originare limitate forme di erosione.

La tipologia dei pannelli mediante pali infissi non comporta modificazione del deflusso naturale delle acque, non prevedendo impermeabilizzazioni dovute alle fondazioni; la dinamica di questa tipologia di impianti è legata allo scorrimento dell’acqua piovana lungo i pannelli e conseguente ricaduta della stessa nel terreno alla base di questi. Pertanto, allo scopo di limitare gli effetti deleteri dovuti a fenomeni di ruscellamento concentrato, si consiglia di prevedere, nelle vie di scaturigine delle acque di scolo dei pannelli, la messa in opera di drenaggio superficiale mediante canalizzazione nel rispetto dell’invarianza idraulica e del regime naturale del deflusso stesso.

In funzione delle litologie presenti, di natura franco-argillosa, della presenza di coltre eluvio colluviale e delle dinamiche geomorfologiche incipienti e potenziali, si dovranno condurre indagini dirette ed indirette al fine di determinare i rapporti giacitureali e le caratteristiche fisiche dei terreni e stabilire altresì l'ideonea profondità di infissione degli ancoraggi dei pannelli. Tale fase di indagine verrà operata preventivamente alla presentazione della pratica al Genio Civile, Deposito dei Calcoli.

5 – CARATTERISTICHE IDROGEOLOGICHE

Dal punto di vista idrogeologico i terreni sono stati distinti in:

Terreni litoidi calcarenitici

(permeabilità primaria e secondaria)

- Permeabilità $k = 10^{-1} - 10^{-3}$ cm/s

Terreni a prevalente componente pelitico argillosa

(permeabilità primaria)

- Permeabilità $k = 10^{-6} - 10^{-9}$ cm/s

Nei “*Terreni litoidi calcarenitici*” sono stati annoverati i banchi litoidi presenti nella dorsale di Case Sciascia e nel colle Argenteria. Presentano buona permeabilità sia per fessurazione che per porosità.

Come terreni “*Terreni a componente pelitico-argillosa*”, sono stati considerati il Flysch sia argilloso che marnoso e le argille Varicolori. Le argille risultano, nel complesso, impermeabili. Una modesta permeabilità, si determina nei livelli più superficiali. Il valore di permeabilità può risultare discreto nel Flysch per via della presenza di livelli lenticolari arenitici.

In definitiva, il drenaggio delle acque, allo stato naturale dei luoghi, è garantito dal ruscellamento superficiale, testimoniato da una rete impluviale di tipo dentritico, lungo impluvi ben marcati, e solchi di ruscellamento; questi ultimi presenti nelle aree incolte. Il regime risulta torrentizio. Non si segnala presenza di falda idrica apprezzabile e una modesta circolazione idrica può instaurarsi al contatto tra il

livello alterato ed il livello integro dei terreni in posto. Nelle argilliti con strati di quarzareniti e nelle quarzareniti si può instaurare falda idrica.

Al fine di garantire la corretta funzionalità delle opere, si dovrà garantire il corretto deflusso delle acque e prevedere sistemi di canalizzazione nel rispetto dell'invarianza idraulica e del regime naturale del deflusso stesso.

Si fa presente che la tipologia di impianto, denominata agrivoltaico, prevede la messa a dimora di specie arboree; tale intervento si ritiene positivo dal punto di vista idrogeologico, in quanto diminuisce l'erosione del suolo e relativo assorbimento dello stesso delle acque di infiltrazione. Allo stesso tempo determina una minore velocità del deflusso delle acque dilavanti.

6 – STUDIO IDROLOGICO ED IDRAULICO

6.1 – REGIME PLUVIOMETRICO

La caratterizzazione di massima del regime pluviometrico dell'area è stata ottenuta dalla Relazione P.A.I. del Fiume Simeto, per il periodo di osservazione 1965-1994 (Tab.1.9 Piovosità media mensile).

STAZIONE	G	F	M	A	M	G	L	A	S	O	N	D	ANNO
ADRANO	64.9	52.4	50.2	37.7	23.2	12.0	10.1	25.2	36.9	59.5	44.7	73.0	533
AGIRA	62.3	51.3	42.2	35.0	26.3	10.3	8.9	16.4	35.7	74.9	48.4	67.3	524
BRONTE	77.6	64.4	56.8	44.5	29.0	11.6	13.2	25.8	42.7	73.9	53.8	72.6	628
CALTAGIRONE	74.8	53.2	43.6	38.3	23.5	8.4	8.1	13.2	36.5	69.8	59.1	66.5	540
CAPIZZI	111.3	103.5	77.9	59.5	40.0	16.2	9.8	20.2	43.6	89.3	84.2	120.0	816
CATENANUOVA	59.2	44.4	44.9	28.1	20.7	6.2	6.2	14.2	30.0	57.1	42.2	61.7	450
CENTURIFE	60.9	44.8	47.8	30.1	20.7	8.2	5.6	18.9	27.1	58.4	43.0	64.6	485
CERAMI	85.4	75.1	58.8	43.0	28.1	13.3	9.4	15.4	36.5	75.7	65.4	86.8	637
CESARÒ	106.7	93.6	75.7	60.9	37.0	17.2	12.7	25.4	40.4	72.3	72.0	101.4	763

Tabella 1- Piovosità media mensile 1965-1994

6.2 – CURVA PROBABILISTICA

Per le verifiche idrauliche e di invarianza idraulica si forniscono i parametri a ed n della curva probabilistica per diversi tempi di ritorno. I parametri sono stati acquisiti da "Regione Siciliana", Dipartimento Regionale della Protezione Civile per l'intervallo temporale 1924 al 2002. I dati riguardano la Stazione Pluviometrica di Nicosia e la Stazione Pluviometrica di Cerami, per un tempo di ritorno pari a 50 anni, utile per l'invarianza e 200 anni per le verifiche idrauliche.

NICOSA		NICOSIA		CERAMI		CERAMI	
Tr 50		Tr 200		Tr 50		Tr 200	
a	n	a	n	a	n	a	n
46,8	0,41	65,2	0,41	58,3	0,29	71,7	0,29

Tabella 2 - Parametri *a* ed *n* per diversi tempi di ritorno

6.3 – DETERMINAZIONE COEFFICIENTE DI DEFLUSSO

Il coefficiente di deflusso è stato ottenuto mediante il metodo del Kennessey, che tiene conto delle pendenze, delle caratteristiche di permeabilità dei terreni, della vegetazione e dalle condizioni climatiche dell'area. Nei calcoli si è tenuto conto del fatto che trattandosi di impianto agrivoltaico, verranno impiantate specie arboree e arbustive.

COMUNE	CERAMI		
STAZIONE PLUVIOMETRICA	CERAMI		
STAZIONE TERMOMETRICA	PETRALIA SOTTANA		
PRECIPITAZIONE MEDIA ANNUA	P	637	mm
PRECIPITAZIONE MESE + ARIDO	p	9,4	mm
TEMPERATURA MEDIA ANNUA	T	13,67	°C
TEMPERATURA MESE + ARIDO	t	23,20	°C

POST OPERAM – AREE NON IMPERMEABILIZZATE					
COEFFICIENTE	VALORE	COEFF. TABELLA	INCIDENZA	COEFF. CALCOL.	COEFF. ADOTTATO
Ca - acclività	> 35 %	0,22	5,00%	0,011	0,063
	10 - 35 %	0,12	40,00%	0,048	
	3,5 - 10 %	0,01	40,00%	0,004	
	< 3,5 %	0,00	15,00%	0,000	
COEFFICIENTE	VALORE	COEFF. TABELLA	INCIDENZA	COEFF. CALCOL.	COEFF. ADOTTATO
Cp - permeabilità	molto bassa	0,21	0,00%	0,000	0,116
	mediocre	0,12	95,00%	0,114	
	buona	0,06	0,00%	0,000	
	elevata	0,03	5,00%	0,002	
COEFFICIENTE	VALORE	COEFF. TABELLA	INCIDENZA	COEFF. CALCOL.	COEFF. ADOTTATO
Cv - vegetazione	roccia	0,26	5,00%	0,013	0,080
	pascolo	0,17	0,00%	0,000	
	coltivo	0,07	95,00%	0,067	
	bosco	0,03	0,00%	0,000	
COEFFICIENTE DI DEFLUSSO post				Cd	0,258

Il coefficiente di deflusso adottato è stato pari a 0,44 ed ottenuto considerando gli interventi previsti e le nuove superfici impermeabili.

$$\phi_{\text{post}} = \text{Imp} * \phi_{\text{imp}} + \text{Pper} * \phi_{\text{per}} = 0,90 \times 0,28 + 0,72 \times 0,26 = 0,44$$

6.4 – VERIFICHE IDRAULICHE CANALIZZAZIONE PRINCIPALE DI RECAPITO INVASI

Tale capitolo riguarda le verifiche idrauliche, relative alle portate di massima piena attese negli invasi di progetto. Lo scopo delle verifiche in oggetto, si è reso necessario, al fine di dimensionare le opere di regimentazione delle acque che andranno a scaturire negli invasi e delle opere di attraversamento, costituite da strade di servizio.

Al fine di fornire i parametri utili per il dimensionamento delle opere di attraversamento lungo l'asta considerata, si è determinata la **Q max (portate le piena/colmo)** attesa per diversi tempi di ritorno.

Per il calcolo della portata massima di piena per assegnati tempi di ritorno si è adottato il Metodo Razionale:

$$Q = \frac{\phi \cdot h'_{Tc} \cdot A}{3.6 \cdot Tc}$$

con :

- c** = coefficiente di deflusso
- h_(t,T)** = altezza critica di pioggia con tempi di ritorno (mm)
- A** = superficie del bacino (km²)
- tc** = tempo di corrivazione (ore)
- 2,78** = fattore di conversione che permette di ottenere la Qmax in m³/sec

Il progetto prevede la realizzazione di n. 9 invasi di laminazione per il rispetto dell'invarianza idraulica, pertanto, sono stati Individuati n. 9 bacini idrografici di alimentazione dei suddetti invasi. La definizione dei bacini è stata determinata in considerazione del fatto che le acque di monte verranno convogliate, secondo il rispetto delle preesistenti condizioni di deflusso, nella rete idrografica presente.

Per ogni bacino si sono determinate le altezze critiche di pioggia per un tempo di ritorno paria 200 anni.

BACINO C1			
CARATTERISTICHE BACINO IDROGRAFICO			
Superficie del Bacino	S =	0,040	Km ²
Lunghezza percorso idraulico principale	L =	0,400	Km
Altitudine media bacino	Hm =	747,50	m (s.l.m.)
Altitudine sezione chiusura Altitudine media bacino	H0 =	695,00	m (s.l.m.)
PORTATE MASSIME DI PIENA			
tc (ore) =0,24			
Tr (anni)	h(t,T) (mm)	Qmax (m ³ /sec)	
200	47,49	0,962	

BACINO C2			
CARATTERISTICHE BACINO IDROGRAFICO			
Superficie del Bacino	S =	0,020	Km ²
Lunghezza percorso idraulico principale	L =	0,300	Km
Altitudine media bacino	Hm =	690,00	m (s.l.m.)
Altitudine sezione chiusura Altitudine media bacino	H0 =	640,00	m (s.l.m.)
PORTATE MASSIME DI PIENA			
tc (ore) =0,18			
Tr (anni)	h(t,T) (mm)	Qmax (m ³ /sec)	
200	43,57	0,594	
BACINO C3			
CARATTERISTICHE BACINO IDROGRAFICO			
Superficie del Bacino	S =	0,013	Km ²
Lunghezza percorso idraulico principale	L =	0,300	Km
Altitudine media bacino	Hm =	737,50	m (s.l.m.)
Altitudine sezione chiusura Altitudine media bacino	H0 =	725,00	m (s.l.m.)
PORTATE MASSIME DI PIENA			
tc (ore) =0,21			
Tr (anni)	h(t,T) (mm)	Qmax (m ³ /sec)	
200	45,67	0,331	
BACINO C4			
CARATTERISTICHE BACINO IDROGRAFICO			
Superficie del Bacino	S =	0,018	Km ²
Lunghezza percorso idraulico principale	L =	0,150	Km
Altitudine media bacino	Hm =	737,50	m (s.l.m.)
Altitudine sezione chiusura Altitudine media bacino	H0 =	725,00	m (s.l.m.)
PORTATE MASSIME DI PIENA			
tc (ore) =0,27			
Tr (anni)	h(t,T) (mm)	Qmax (m ³ /sec)	
200	49,01	0,401	
BACINO C5			
CARATTERISTICHE BACINO IDROGRAFICO			
Superficie del Bacino	S =	0,070	Km ²
Lunghezza percorso idraulico principale	L =	0,500	Km
Altitudine media bacino	Hm =	685,00	m (s.l.m.)
Altitudine sezione chiusura Altitudine media bacino	H0 =	640,00	m (s.l.m.)
PORTATE MASSIME DI PIENA			
tc (ore) =0,34			
Tr (anni)	h(t,T) (mm)	Qmax (m ³ /sec)	
200	52,30	1,329	

BACINO C6			
CARATTERISTICHE BACINO IDROGRAFICO			
Superficie del Bacino	S =	0,045	Km ²
Lunghezza percorso idraulico principale	L =	0,600	Km
Altitudine media bacino	Hm =	695,00	m (s.l.m.)
Altitudine sezione chiusura Altitudine media bacino	H0 =	635,00	m (s.l.m.)
PORTATE MASSIME DI PIENA			
tc (ore) =0,28			
Tr (anni)	h(t,T) (mm)	Qmax (m ³ /sec)	
200	46,68	0,969	
BACINO C7			
CARATTERISTICHE BACINO IDROGRAFICO			
Superficie del Bacino	S =	0,030	Km ²
Lunghezza percorso idraulico principale	L =	0,300	Km
Altitudine media bacino	Hm =	667,50	m (s.l.m.)
Altitudine sezione chiusura Altitudine media bacino	H0 =	630,00	m (s.l.m.)
PORTATE MASSIME DI PIENA			
tc (ore) =0,23			
Tr (anni)	h(t,T) (mm)	Qmax (m ³ /sec)	
200	47,01	0,640	
BACINO C8			
CARATTERISTICHE BACINO IDROGRAFICO			
Superficie del Bacino	S =	0,050	Km ²
Lunghezza percorso idraulico principale	L =	0,600	Km
Altitudine media bacino	Hm =	660,00	m (s.l.m.)
Altitudine sezione chiusura Altitudine media bacino	H0 =	625,00	m (s.l.m.)
PORTATE MASSIME DI PIENA			
tc (ore) =0,38			
Tr (anni)	h(t,T) (mm)	Qmax (m ³ /sec)	
200	54,12	0,873	
BACINO C9			
CARATTERISTICHE BACINO IDROGRAFICO			
Superficie del Bacino	S =	0,110	Km ²
Lunghezza percorso idraulico principale	L =	0,700	Km
Altitudine media bacino	Hm =	682,50	m (s.l.m.)
Altitudine sezione chiusura Altitudine media bacino	H0 =	610,00	m (s.l.m.)
PORTATE MASSIME DI PIENA			
tc (ore) =0,35			
Tr (anni)	h(t,T) (mm)	Qmax (m ³ /sec)	
200	52,83	2,037	

7 – CONCLUSIONI

Su incarico di ID&A Industrial Designers and Architects S.r.l., via Cadore n. 45, Seregno (MB), è stato richiesto al sottoscritto, Dott. Geol. Luigi Restuccia, iscritto all'Albo Regionale dei Geologi di Sicilia al n.3046 sez. A, uno Studio Geomorfologico ed Idrogeologico preliminare, relativamente al Progetto per la realizzazione dell'Impianto agrivoltaico integrato ecocompatibile "Falco" da 34,375 MWp nel Comune di Cerami (EN).

L'indagine ha avuto lo scopo di definire le caratteristiche sia litologiche, geomorfologiche, idrogeologiche ed è stato svolto in ottemperanza alle seguenti norme:

- Leggi regionali in materia di pianificazione e di Vincolo Idrogeologico
- P.R.G. e Regolam. Urbanistico
- Circolare 20 giugno 2014, n. 3, D.R.A. dell'Assessorato Territorio e Ambiente, Regione Siciliana

Indicazioni cartografiche e vincolistiche

- Nella I.G.M. i terreni rientrano nel Foglio n° 261 III N.O. "Cerami;
- Nella C.T.R. l'area ricade nella Sezione 623020 "Schino della Croce";
- nella Cartografia del Catasto Terreni, l'area di impianto rientra nel territorio del Comune Cerami (EN), nel Foglio di Mappa N° 9;
- I terreni, sui quali sarà costruito l'impianto agrivoltaico in progetto, ricadono nella località Sciascia, avente coordinate (WGS84) latitudine 37°47'18.85"N, longitudine 14°27'45.27"E;
- Nel Piano Stralcio di Bacino per l'Assetto Idrogeologico (P.A.I.), l'area rientra nel Bacino Idrografico del Fiume Simeto (094). Nei terreni interessati dal contratto risultano è presente un dissesto con pericolosità P2, identificati con il codice 094-4CR-041, riconosciuto come "deformazione superficiale lenta"; dalla consultazione degli elaborati di progetto la stessa non viene interessata dalle opere.

Caratteri geologici geomorfologici ed idrogeologici

Le litologie interessate dal progetto sono costituite da differenti litologie:

- litologie a prevalente componente argillosa;
- litologie arenacee;

Le litologie argillose presenti, che interessano gran parte del campo, vanno dalle più antiche alle più recenti, dall'Oligocene al Miocene. Si tratta di argille varicolori rosso verdastre, di argille bruno rossastre con passanti a quarzareniti, afferenti al Flysh Numidico, membro di Nicosia e delle marne grigiastre alternate a calcari marnosi biancastri ed a banchi lenticolari di calcareniti del Flysch di Troina -Tusa.

Il Flysch arenaceo, presente in corrispondenza di Casa Sciascia e Colle Argentiere, risulta costituito da banchi e livelli cementati di arenarie, siltiti, marne e calcari, con intercalazioni più o meno spesse di livelli argillosi o argilloso-marnosi.

L'area impegnata si sviluppa su quote comprese tra circa 780 e 650 m s.l.m., in un'area caratterizzata da pendenza media del 10° con porzioni aspre e rocciose in corrispondenza dei banconi quarzarenitici. Ciò che emerge, dal punto di vista geomorfologico è un modellamento dei versanti legato ad una dinamica controllata dalle acque di ruscellamento. I processi erosivi sui terreni prevalentemente argillosi, per via della scarsa permeabilità genera i principali effetti morfogenetici, dando luogo a valli V incise per erosione di fondo. Si osservano forme riconducibili a movimenti lenti superficiali e delle coltri detritiche di ricoprimento. Di sovente i dissesti si sviluppano lungo linee di deflusso delle acque superficiali di ruscellamento. Tali fenomeni, coinvolgono di sovente lo strato più alterato o il solo livello areato di suolo, a causa della saturazione dei terreni e rammollimento degli stessi.

Come da Carta Geomorfologica-Idrogeologica, si è individuata un'area classificata come "Fenomeni gravitativi superficiali", nella porzione nord-orientale dell'area impegnata. Si tratta perlopiù di fenomeni di soliflusso e di colamento superficiale della coltre. Nelle aree soggette a soliflusso, si riconoscono diffusi lobi per colamento. Tale fenomeno, da un punto di vista meccanico, può essere assimilato ad un colamento lento che coinvolge le porzioni più superficiali delle litologie presenti, rese fluide e molto viscosi dal contenuto in acqua e su porzioni di pendio di modesta acclività. I colamenti superficiali, presentano tratti più riconoscibili, con superficie di rottura e corpo di facilmente distinguibili, ed impostati lungo le linee di deflusso e/o impluvi.

Nell'area impegnata si è riconosciuta una porzione di versante caratterizzata da lobi vergenti verso valle e da solchi di erosione indicata come "fenomeni a prevalente carattere di colamento". Dalla visione delle immagini storiche non sono emersi segni di movimento evidenti: tali riscontri hanno indotto lo scrivente a classificare la stessa come stato quiescente. Le risultanze emerse fanno consigliare di valutare un'adeguata profondità dell'infissione delle strutture di fissaggio nel terreno dei pannelli e delle altre strutture presenti nel progetto.

Il drenaggio superficiale è buono, favorito dalla presenza di una rete impluviale di tipo sub-dendritico, con deflusso predominante delle acque in direzione Sud-Est, lungo impluvi ben marcati. Dette aste impluviali presentano regime torrentizio; secchi per quasi tutto l'anno ed in occasione di precipitazioni possono originare limitate forme di erosione.

Al fine di garantire la corretta funzionalità delle opere, si dovrà garantire il corretto deflusso delle acque e prevedere sistemi di canalizzazione nel rispetto dell'invarianza idraulica e del regime naturale del deflusso stesso.

Sulla base delle considerazioni sopra esposte, tenendo in considerazione le indicazioni di carattere geologico contenute nella presente relazione, a parere dello scrivente, le opere di progetto non costituiranno turbativa alla situazione statica dei luoghi ed alla preesistente condizione geomorfologica ed idrogeologica.

Caltanissetta, Novembre 2023

Il Geologo
(Dott. Geol. Luigi Restuccia)

