



Regione Basilicata
 Provincia di Potenza
 Comune di Venosa
 Comune di Montemilone



Impianto FV "VENOSA"

Potenza DC di impianto 19,991 MWp – potenza AC di immissione in RTN 17,956 MWp
 Integrato con l'Agricoltura
 con annesso sistema di accumulo di energia a batterie
 Potenza 10,00 MW

Titolo:

RELAZIONE IDROLOGICA E IDRAULICA

Numero documento:

Commissa	Fase	Tipo doc.	Prog. doc.	Rev.
2 2 3 6 0 4	D	R	0 1 0 2	0 0

Committente:



SINERGIA GP22

SINERGIA GP22 S.R.L.
 CENTRO DIREZIONALE, IS. G1, SCC, INT 58
 80143 NAPOLI
 PEC: [sinergia.gp22@pec.it](mailto:sinerгия.gp22@pec.it)
 Rappresentante, Sviluppatore e Coordinatore: **Ing. Filippo Mercorio**



PROGETTO DEFINITIVO

A.3.

Progettazione:



PROGETTO ENERGIA S.R.L.

Via Cardito, 202 | 83031 | Ariano Irpino (AV)
 Tel. +39 0825 891313
www.progettoenergia.biz | info@progettoenergia.biz



SERVIZI DI INGEGNERIA INTEGRATI
 INTEGRATED ENGINEERING SERVICES

Progettista:

Ing. Massimo Lo Russo



Sul presente documento sussiste il DIRITTO di PROPRIETA'. Qualsiasi utilizzo non preventivamente autorizzato sarà perseguito ai sensi della normativa vigente

REVISIONI	N.	Data	Descrizione revisione	Redatto	Controllato	Approvato
		00	23.06.2023	EMISSIONE PER AUTORIZZAZIONE	C. ELIA	D. LO RUSSO



SINERGIA GP22

RELAZIONE IDROLOGICA E IDRAULICA

Impianto FV "VENOSA"
Potenza DC di impianto 19,991 MWp – potenza AC di immissione in RTN 17,956 MWp
Integrato con l'Agricoltura
con annesso sistema di accumulo di energia a batterie
Potenza 10,00 MW



Codifica Elaborato: **223604_D_R_0102** Rev. **00**

INDICE

1.	PREMESSA.....	3
2.	UBICAZIONE DELLE OPERE IN PROGETTO	3
3.	NORMATIVA DI RIFERIMENTO	5
4.	VERIFICA DI COMPATIBILITÀ DEL PROGETTO CON IL P.A.I.	7
5.	RETICOLO IDROGRAFICO	8
6.	STUDIO DELLE ACQUE METEORICHE	8
6.1.	REGIMENTAZIONE DELLE ACQUE.....	9
7.	CONCLUSIONI	9
8.	ALLEGATI	10

1. PREMESSA

Il Progetto consiste nella realizzazione di un dell'Impianto Fotovoltaico integrato con l'Agricoltura, con potenza di picco 19,991 MWp e con annesso sistema di accumulo di energia a batterie (nel seguito definito come BESS – Battery Energy Storage System) con potenza 10,00 MWp, in località "Grotta Piana" nel comune di Venosa (PZ), collegato alla Rete Elettrica Nazionale mediante connessione in antenna a 150 kV sulla futura Stazione Elettrica di Trasformazione (SE) della RTN a 380/150 kV, ubicata nel comune di Montemilone (PZ), da inserire in entra-esce sulla linea RTN a 380 kV "Melfi 380 – Genzano 380", nel seguito definito "Progetto".

In particolare, con il termine "Progetto" si fa riferimento all'insieme di: Impianto Fotovoltaico, Sistema BESS, Cavidotto M.T., Stazione Elettrica di Utenza, Impianto di Utenza per la Connessione (linea A.T.) ed Impianto di Rete per la Connessione.

Con "Impianto Fotovoltaico integrato con l'Agricoltura", si intende la possibilità di coltivare le strisce di terreno comprese tra le file di pannelli.

Il presente documento costituisce lo Studio di Compatibilità idrologica ed Idraulica, redatto al fine di valutare gli effetti previsti sul regime idraulico a monte e a valle dell'area interessata.

2. UBICAZIONE DELLE OPERE IN PROGETTO

L'intervento consiste nella realizzazione di un Impianto Fotovoltaico integrato con l'Agricoltura della potenza di 19.991 kWp nel comune di Venosa (PZ), in località "Grotta Piana", e del relativo Cavidotto M.T. di collegamento alla Stazione Elettrica di Utenza, ubicata nel comune di Montemilone (PZ), connessa in A.T. 150 kV in antenna sulla futura Stazione Elettrica di Trasformazione (SE) della RTN a 380/150 kV, sita anch'essa a Montemilone.

Il cavidotto M.T. avrà una lunghezza di circa 2,2 km, mentre l'Impianto di Utenza per la Connessione avrà una lunghezza di circa 176 m.

Si riporta, di seguito, uno stralcio della corografia di inquadramento e si rimanda, per maggior chiarezza, all'elaborato:

- A.12.a.1. Corografia di inquadramento dell'area.

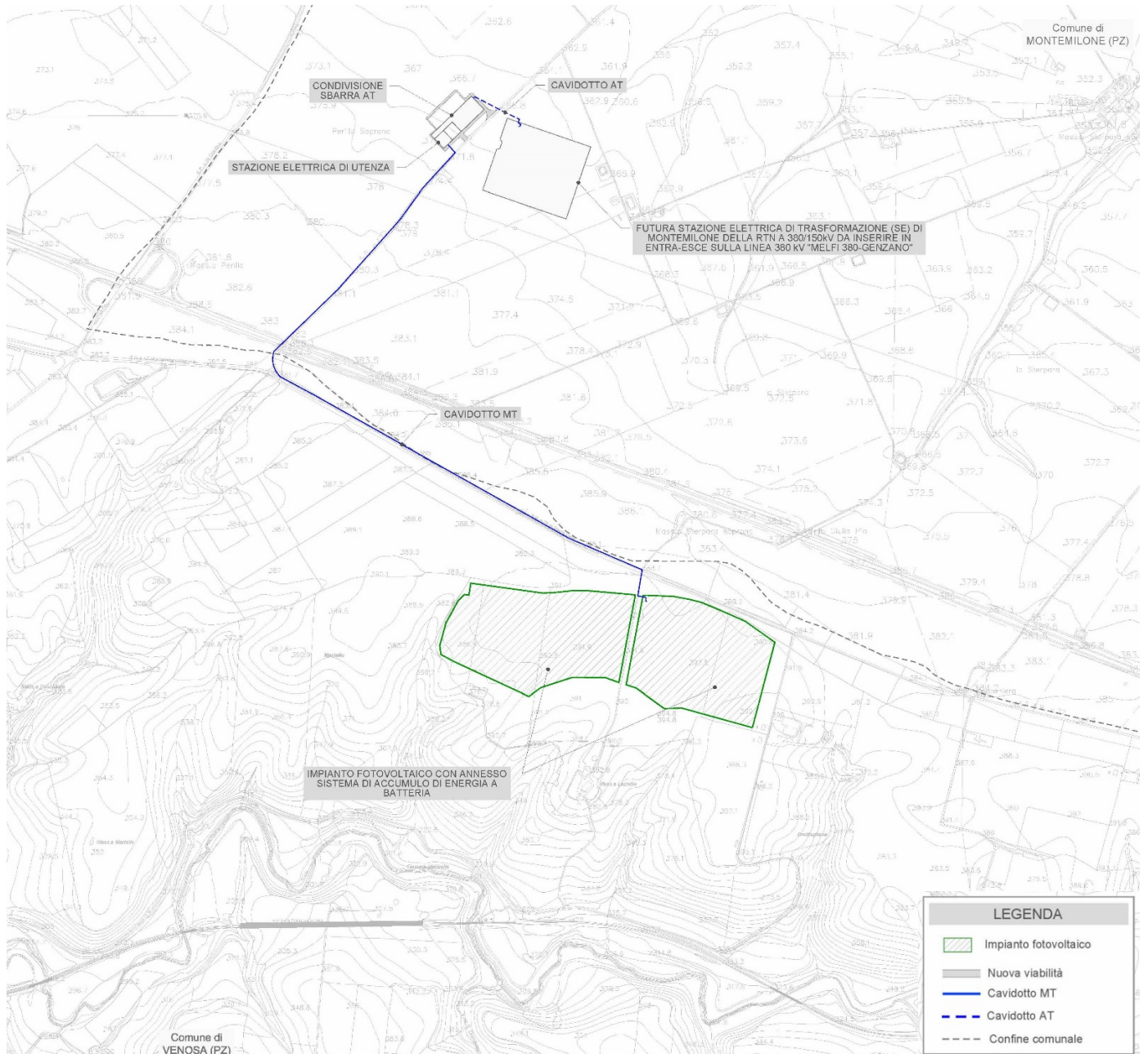


Figura 1 - Corografia di inquadramento, fuori scala

Per quanto riguarda l'inquadramento catastale si evince quanto segue:

- l'impianto fotovoltaico, il cavidotto M.T., Stazione Elettrica di Utenza, l'Impianto di Utenza per la Connessione e l'Impianto di Rete per la Connessione risultano ubicati nei comuni di Venosa (PZ) e Montemilone (PZ), lungo strade provinciali, sulle seguenti particelle catastali:
 - Comune di Venosa (PZ): Foglio 25, Particelle: 259, 261, 85;
 - Comune di Montemilone (PZ): Foglio 32, Particelle: 138-139-244-253-313.



SINERGIA GP22

RELAZIONE IDROLOGICA E IDRAULICA

Impianto FV "VENOSA"
Potenza DC di impianto 19,991 MWp – potenza AC di immissione in RTN 17,956 MWp
Integrato con l'Agricoltura
con annesso sistema di accumulo di energia a batterie
Potenza 10,00 MW



Codifica Elaborato: **223604_D_R_0102** Rev. 00

3. NORMATIVA DI RIFERIMENTO

Con D.Lgs. 152/2006 e s.m.i. sono state soppresse le Autorità di Bacino di cui alla ex L.183/89 e istituite, in ciascun distretto idrografico, le Autorità di Bacino Distrettuali. Ai sensi dell'art. 64, comma 1, del suddetto D.Lgs. 152/2006, come modificato dall'art. 51, comma 5 della Legge 221/2015, il territorio nazionale è stato ripartito in 7 distretti idrografici tra i quali quello dell'**Appennino Meridionale**, comprendente i bacini idrografici nazionali Liri-Garigliano e Volturno, i bacini interregionali Sele, Sinni e Noce, Bradano, Saccione, Fortore e Biferno, Ofanto, Lao, Trigno ed i bacini regionali della Campania, della Puglia, della Basilicata, della Calabria, del Molise.

Le Autorità di Bacino Distrettuali, dalla data di entrata in vigore del D.M. n. 294/2016, a seguito della soppressione delle Autorità di Bacino Nazionali, Interregionali e Regionali, esercitano le funzioni e i compiti in materia di difesa del suolo, tutela delle acque e gestione delle risorse idriche previsti in capo alle stesse dalla normativa vigente nonché ogni altra funzione attribuita dalla legge o dai regolamenti. Con il DPCM del 4 aprile 2018 (pubblicato su G.U. n. 135 del 13/06/2018) - emanato ai sensi dell'art. 63, c. 4 del decreto legislativo n. 152/2006 - è stata infine data definitiva operatività al processo di riordino delle funzioni in materia di difesa del suolo e di tutela delle acque avviato con Legge 221/2015 e con D.M. 294/2016.

L'Autorità di Bacino Distrettuale dell'Appennino Meridionale, in base alle norme vigenti, ha fatto proprie le attività di pianificazione e programmazione a scala di Bacino e di Distretto idrografico relative alla difesa, tutela, uso e gestione sostenibile delle risorse suolo e acqua, alla salvaguardia degli aspetti ambientali svolte dalle ex Autorità di Bacino Nazionali, Regionali, Interregionali in base al disposto della ex legge 183/89 e concorre, pertanto, alla difesa, alla tutela e al risanamento del suolo e del sottosuolo, alla tutela quali-quantitativa della risorsa idrica, alla mitigazione del rischio idrogeologico, alla lotta alla desertificazione, alla tutela della fascia costiera ed al risanamento del litorale (in riferimento agli articoli 53, 54 e 65 del decreto legislativo 3 aprile 2006, n. 152 e s.m.i.).

La pianificazione di bacino fino ad oggi svolta dalle ex Autorità di Bacino ripresa ed integrata dall'Autorità di Distretto, costituisce riferimento per la programmazione di azioni condivise e partecipate in ambito di governo del territorio a scala di bacino e di distretto idrografico.

Il territorio della Basilicata ricade negli ambiti di competenza di 4 diverse ex Autorità di Bacino:



- Autorità Interregionale di Bacino della Basilicata;
- Autorità Regionale di Bacino Regionale della Calabria;
- Autorità di Bacino della Puglia;
- Autorità di Bacino Interregionale del Fiume Sele.

Tali Autorità di Bacino si sono dotate di Piani stralci per l'Assetto Idrogeologico (PAI).

Il Piano di Bacino ha valore di Piano Territoriale di Settore e costituisce il documento di carattere conoscitivo, normativo e tecnico-operativo mediante il quale sono pianificate e programmate le azioni e le norme d'uso finalizzate alla conservazione, difesa e valorizzazione del suolo e alla corretta utilizzazione delle acque, sulla base delle caratteristiche fisiche ed ambientali del territorio interessato, che deve essere predisposto in attuazione della Legge 183/1989 quale strumento di governo del bacino idrografico.

Il comune interessato dal Progetto (Venosa) si trova in territorio ricadente nell'**ex Autorità di Bacino della Puglia**.

Il Piano Stralcio per l'Assetto Idrogeologico (PAI) dell'**ex Autorità di Bacino della Puglia** è stato adottato il 15 dicembre 2004 ed approvato con Delibera del C.I. n° 39 del 30 novembre 2005.

 SINERGIA GP22	RELAZIONE IDROLOGICA E IDRAULICA Impianto FV "VENOSA" <i>Potenza DC di impianto 19,991 MWp – potenza AC di immissione in RTN 17,956 MWp</i> <i>Integrato con l'Agricoltura</i> <i>con annesso sistema di accumulo di energia a batterie</i> <i>Potenza 10,00 MW</i>	 PROGETTO ENERGIA
Codifica Elaborato: 223604_D_R_0102 Rev. 00		

Inoltre, l'Autorità di Bacino Distrettuale dell'appennino Meridionale sede di Puglia (ex. Autorità di Bacino di Puglia) ha aggiornato a giugno 2023 circa l'inserimento delle perimetrazioni e/o classificazione della pericolosità geomorfologica del "Piano stralcio per l'assetto idrogeologico - Assetto geomorfologico" per alcuni comuni della Puglia.

Le finalità del Piano sono:

- a) la definizione del quadro della pericolosità idrogeologica in relazione ai fenomeni di esondazione e di dissesto dei versanti;
- b) la definizione degli interventi per la disciplina, il controllo, la salvaguardia, la regolarizzazione dei corsi d'acqua e la sistemazione dei versanti e delle aree instabili a protezione degli abitati e delle infrastrutture, indirizzando l'uso di modalità di intervento che privilegino la valorizzazione ed il recupero delle caratteristiche naturali del territorio;
- c) l'individuazione, la salvaguardia e la valorizzazione delle aree di pertinenza fluviale;
- d) la manutenzione, il completamento e l'integrazione dei sistemi di protezione esistenti;
- e) la definizione degli interventi per la protezione e la regolazione dei corsi d'acqua;
- f) la definizione di nuovi sistemi di protezione e difesa idrogeologica, ad integrazione di quelli esistenti, con funzioni di controllo dell'evoluzione dei fenomeni di dissesto e di esondazione, in relazione al livello di riduzione del rischio da conseguire.

In particolare, il PAI definisce le aree caratterizzate da un significativo livello di pericolosità idraulica, in funzione del regime pluviometrico e delle caratteristiche morfologiche del territorio, secondo le classi che seguono:

- aree ad alta probabilità di inondazione: porzioni di territorio soggette ad essere allagate con un tempo di ritorno (frequenza) inferiore a 30 anni;
- aree a media probabilità di inondazione: porzioni di territorio soggette ad essere allagate con un tempo di ritorno (frequenza) compresa fra 30 anni e 200 anni;
- aree a bassa probabilità di inondazione: porzioni di territorio soggette ad essere allagate con un tempo di ritorno (frequenza) compresa fra 200 anni e 500 anni;

Inoltre, il territorio è stato suddiviso in tre fasce a pericolosità geomorfologica (PG) crescente:

- area a pericolosità geomorfologica molto elevata (P.G.3): porzione di territorio interessata da fenomeni franosi attivi o quiescenti
- area a pericolosità geomorfologica elevata (P.G.2): porzione di territorio caratterizzata dalla presenza di due o più fattori geomorfologici predisponenti l'occorrenza di instabilità di versante e/o sede di frana stabilizzata;
- area a pericolosità geomorfologica media e moderata (P.G.1): porzione di territorio caratterizzata da bassa suscettività geomorfologica all'instabilità;

Il Piano definisce, infine, il Rischio idraulico (R) come Entità del danno atteso correlato alla probabilità di inondazione (P), alla vulnerabilità del territorio (V), al valore esposto o di esposizione al rischio (E) determinando:

- aree a rischio molto elevato – R4;
- aree a rischio elevato – R3;
- aree a rischio medio – R2;
- aree a rischio basso – R1.

4. VERIFICA DI COMPATIBILITÀ DEL PROGETTO CON IL P.A.I.

Al fine di effettuare una valutazione complessiva della pericolosità geomorfologica, idraulica e del rischio, è stata effettuata:

- l’analisi della cartografia allegata al Piano di bacino stralcio Assetto idro-geologico (P.A.I.) dell’ex Autorità di Bacino di Puglia in cui l’Autorità di Bacino ha individuato le aree esposte a pericolosità geomorfologica e idraulica e pertanto a rischio;
- la ricognizione dei corsi d’acqua, così come identificabili sulla cartografia IGM.

Dalla sovrapposizione del Progetto con la cartografia (A.12.a.4.5. Carta dei vincoli – Piano di Assetto Idrogeologico), di cui si riporta uno stralcio, si evince che il Progetto non ricade all’interno delle aree classificate a pericolosità di inondazione e pericolosità geomorfologica. Pertanto, per il Progetto sussistono le condizioni di sicurezza idraulica previste dalla normativa vigente.

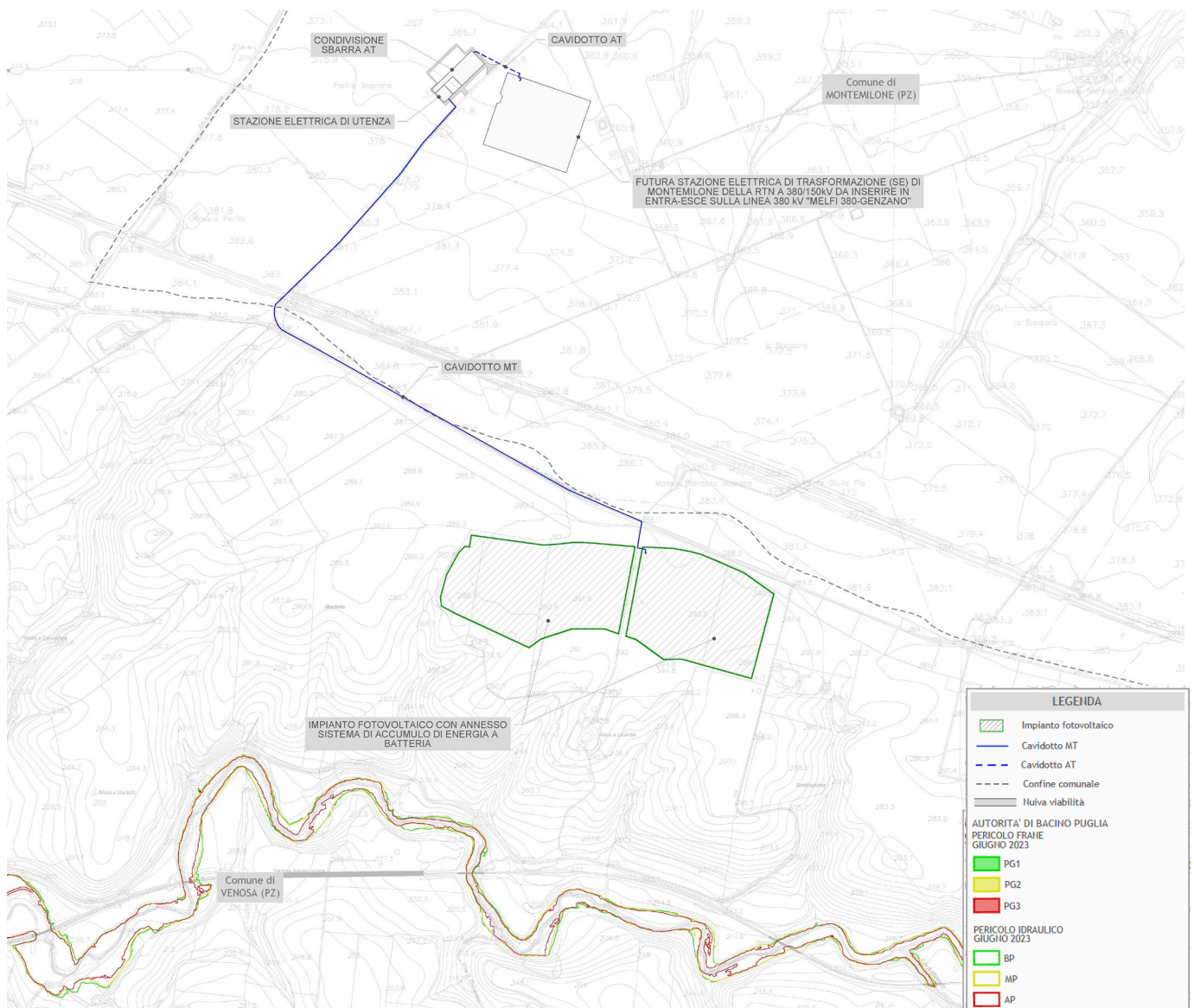


Figura 2 - Stralcio della cartografia del Piano Stralcio di Assetto Idrogeologico dell’Autorità di Bacino della Puglia – aree a pericolosità geomorfologica ed idraulica con ubicazione dell’area d’intervento del Progetto

5. RETICOLO IDROGRAFICO

Il Progetto, che si compone dell'Impianto Fotovoltaico, del cavidotto M.T., del BESS, della Stazione Elettrica di Utenza, dell'Impianto di Utenza per la Connessione e dell'Impianto di Rete per la connessione, non interferisce con il reticolo idrografico, così come identificabile dalla cartografia IGM. Pertanto, per il Progetto sussistono le condizioni di sicurezza idraulica previste dalla normativa vigente.

Per l'individuazione delle interferenze del Progetto con il reticolo idrografico si rimanda agli elaborati grafici:

- A.12.a.1. Corografia di inquadramento dell'area,
- A.12.a.21.1. Planimetria con individuazione di tutte le interferenze - TRATTO 1,
- A.12.a.21.2. Planimetria con individuazione di tutte le interferenze - TRATTO 2.

6. STUDIO DELLE ACQUE METEORICHE

L'analisi idrologica della zona oggetto d'intervento presuppone che, a partire dalla determinazione delle curve di possibilità pluviometrica, esprimenti la relazione fra le altezze di precipitazione (h) e la loro durata (t), e dalla caratterizzazione del bacino idrografico, si stimino le portate di progetto ad assegnato tempo di ritorno.

Nel caso in esame, avendo già trattato la verifica di compatibilità del Progetto con riferimento al Piano Stralcio Difesa Alluvioni ed avendo concluso che il Progetto non costituisce un ostacolo al deflusso e non limita la capacità di invaso (effetto di laminazione), non si procederà con la stima della portata del bacino nello stato attuale, ma si analizzeranno le sole possibili variazioni al deflusso delle acque meteoriche indotte dalla realizzazione del progetto.

A tal proposito, si richiama l'approccio teorico della stima della portata. In particolare, facendo riferimento alla formula razionale, il cui approccio si basa sull'utilizzo della curva di possibilità pluviometrica e sull'ipotesi che a parità di tempo di ritorno, la portata al colmo maggiore è prodotta dall'evento la cui durata è identica al tempo di corrivazione, si ha una portata data dalla seguente relazione:

$$Q = \frac{ch_{(t,T)}S}{3,6 t_c}$$

con:

- c = coefficiente di deflusso, indicante il rapporto tra i deflussi e gli afflussi;
- $h_{(t,T)}$ = altezza critica di pioggia con tempi di ritorno [mm];
- S = superficie del bacino [km²];
- t_c = tempo di corrivazione [ore];
- 3,6 = fattore di conversione che permette di ottenere la Q_{max} in m³/sec;
- Q = portata al colmo di piena che defluisce alla sezione di chiusura in corrispondenza di un evento di durata t_c e tempo di ritorno T [m³/s].

La realizzazione del Progetto, tenuto conto che non può creare ostacolo al deflusso o limitare la capacità di invaso del Fiume Volturno e del reticolo idrografico minore, *potrebbe comportare* una variazione del coefficiente di deflusso, per l'aumento dell'aliquota di superficie impermeabile, e dunque incrementare l'afflusso nell'area in esame. In particolare, il valore del coefficiente di deflusso può essere valutato in funzione delle aliquote di superficie permeabile ed impermeabile, assumendo come valore quello medio ponderato sull'area:

$$\varphi = \frac{(\varphi_{perm} \times A_{perm}) + (\varphi_{imp} \times A_{imp})}{A_{tot}}$$

dove:

- A_{perm} è l'aliquota di area permeabile per la quale si assume un coefficiente ϕ_{perm} ;
- A_{imp} è l'aliquota di area impermeabile per la quale si assume un coefficiente ϕ_{imp} .

6.1. REGIMENTAZIONE DELLE ACQUE

L'impianto fotovoltaico si compone di strutture del tipo tracker monoassiali ad inseguimento solare, sollevate dal piano campagna, infisse puntualmente a terra. La superficie occupata dal BESS sarà di circa 3.600 m², ossia 0,36 ha, una superficie irrisoria rispetto ai 24,4 ha dell'impianto fotovoltaico. Di conseguenza, l'impianto fotovoltaico e il sistema BESS non potranno comportare una modifica dell'uso del suolo e dunque del coefficiente di deflusso, se non in piccolissima parte. Durante la manifestazione di un evento meteorico, le acque, in caduta sull'area dell'impianto fotovoltaico, defluiranno sulla superficie del generico pannello e raggiungeranno il terreno. Ciò detto, è possibile ritenere che la realizzazione del Progetto non influirà sull'attuale regime idrologico dell'area e dunque non si ritiene necessario prevedere delle specifiche opere per lo smaltimento delle acque di pioggia.

All'interno della Stazione Elettrica di Utenza si prevedrà un sistema di raccolta delle acque meteoriche di superficie, smaltite previo controllo dello stato delle acque verso punti ricettori.

7. CONCLUSIONI

Alla luce delle analisi effettuate nei capitoli precedenti, è possibile affermare il Progetto:

- non ricade all'interno di aree classificate a pericolosità di inondazione e pericolosità geomorfologica
- non interferisce con il reticolo idrografico.

Pertanto, per il Progetto sussistono le condizioni di sicurezza idraulica previste dalla normativa vigente.

In merito allo smaltimento delle acque meteoriche, si evince che si prevedrà all'interno del parco fotovoltaico e della Stazione Elettrica di Utenza un sistema di raccolta e regimentazione delle acque piovane.

In conclusione, la verifica svolta circa la compatibilità delle opere in progetto rispetto alla tutela della sicurezza idraulica dell'area ha consentito di accertare, fatte salve le valutazioni in merito da parte dell'autorità competente, che il Progetto risulti compatibile con le condizioni idrologiche ed idrauliche del territorio in esame.



RELAZIONE IDROLOGICA E IDRAULICA

Impianto FV "VENOSA"
Potenza DC di impianto 19,991 MWp – potenza AC di immissione in RTN 17,956 MWp
Integrato con l'Agricoltura
con annesso sistema di accumulo di energia a batterie
Potenza 10,00 MW



Codifica Elaborato: **223604_D_R_0102** Rev. **00**

8. ALLEGATI

Costituiscono parte integrante della presente relazione i seguenti allegati:

- A.12.a.1. Corografia di inquadramento dell'area,
- A.12.a.4.5. Carta dei vincoli – Piano di Assetto Idrogeologico,
- A.12.a.21.1. Planimetria con individuazione di tutte le interferenze - TRATTO 1,
- A.12.a.21.2. Planimetria con individuazione di tutte le interferenze - TRATTO 2.

