



COMUNE DI ASCOLI SATRIANO
PROVINCIA DI FOGGIA

Progetto per la realizzazione di un impianto agrivoltaico della potenza di 39.52 MWp (34.20 MW + 20 MW in immissione) nel comune di Ascoli Satriano (FG) in località "Mendola", delle opere connesse e delle infrastrutture indispensabili

PROGETTO DEFINITIVO

Relazione idrologica

COD. ID.					
Livello prog.		Tipo documentazione	N. elaborato	Data	Scala
PD		Definitiva	4.2.4	03/2023	-

Nome file	
-----------	--

REVISIONI

REV.	DATA	DESCRIZIONE	ESEGUITO	VERIFICATO	APPROVATO
00	MARZO 2023	PRIMA EMISSIONE		MAGNOTTA	MAGNOTTA

COMMITTENTE:

MAXIMA PV2 S.R.L.

Via Marco Partipilo, N. 48
70124 BARI (BA) ITALIA
P.IVA: 08625130722

MAXIMA PV 2 S.r.l.

Via Marco Partipilo, 48
70124 Bari (BA) - Italy
C.F. e P. Iva 08625130722

PROGETTAZIONE:



MAXIMA INGEGNERIA S.R.L.

Direttore tecnico: Ing. Massimo Magnotta
via Marco Partipilo n.48 - 70124 BARI
pec: gpsd@pec.it
P.IVA: 06948690729



CONSULENTI:

Ing. Sabrina Scaramuzzi

Viale Luigi De Laurentis, 6 int.20, 70124 Bari (BA) Italia
Tel./fax. 080 2082652 - 328 5589821
e-mail: progettoacustica@gmail.com - sabrina.scaramuzzi@ingpec.eu

Dott. Antonio Mesisca

Via A. Moro, B/5, 82021 Apice (BN), Italia
Tel. 327 1616306
e-mail: mesisca.antonio@virgilio.it

Dott. Geol. Rocco Porsia

Via Tacito, 31, 75100 Matera (MT) Italia
Tel: +39 3477151670
e-mail: r.porsia@laboratorioterre.it

Dott. For. Marina D'Este

Via Gianbattista Bonazzi, 21 70124 Bari (BA), Italia
Tel. +39 3406185315
e-mail: m.deste20@gmail.com

Progetto: PROGETTO PER LA REALIZZAZIONE DI UN IMPIANTO AGRIVOLTAICO DELLA POTENZA DI 39.52 MWp (34.2 MW + 20 MW IN IMMISSIONE) NEL COMUNE DI ASCOLI SATRIANO (FG) IN LOCALITÀ "MENDOLA", DELLE OPERE CONNESSE E DELLE INFRASTRUTTURE INDISPENSABILI <i>- Progetto definitivo -</i>		
Elaborato: RELAZIONE IDROLOGICA		
Rev: 00	Data: Marzo 2023	Foglio 1 di 25

RELAZIONE IDROLOGICA

INDICE

1	PREMESSA.....	2
2	INQUADRAMENTO NORMATIVO.....	2
3	DESCRIZIONE DEL PROGETTO.....	4
4	INQUADRAMENTO IDROGEOMORFOLOGICO DELL'AREA DI INTERVENTO.....	11
5	STUDIO IDROLOGICO.....	16
	5.1 <i>Metodologia utilizzata</i>	16
	5.2 <i>Analisi morfologica</i>	16
	5.3 <i>Analisi pluviometrica</i>	18
	5.4 <i>Stima delle portate al colmo di piena</i>	21
6	VERIFICA RISPETTO AL REGOLAMENTO REGIONALE 26/2013.....	26
7	CONCLUSIONI.....	27

Progetto: PROGETTO PER LA REALIZZAZIONE DI UN IMPIANTO AGRIVOLTAICO DELLA POTENZA DI 39.52 MWp (34.2 MW + 20 MW IN IMMISSIONE) NEL COMUNE DI ASCOLI SATRIANO (FG) IN LOCALITÀ "MENDOLA", DELLE OPERE CONNESSE E DELLE INFRASTRUTTURE INDISPENSABILI <i>- Progetto definitivo -</i>									
Elaborato: RELAZIONE IDROLOGICA									
Rev:					Data:			Foglio	
00					Marzo 2023			2 di 25	

1 PREMESSA

La presente Relazione Idrologica è parte integrante della proposta progettuale avanzata dalla società Maxima PV2 S.R.L., Via Marco Partipilo, 48 a Bari (BA), promotrice del progetto definitivo per la realizzazione di un impianto agrivoltaico per la produzione di energia elettrica da fonte rinnovabile solare, di potenza nominale complessiva pari a 34.2 MWp, (39.52 MW di picco), integrato da un sistema di accumulo di potenza pari a 20 MW, da realizzarsi nella Provincia di Foggia, nel territorio comunale di Ascoli Satriano, in località "Mendola".

L'impianto agrivoltaico sorgerà in un'area agricola posta a sud del centro abitato di Ascoli Satriano.

Il suddetto campo sarà allacciato alla rete elettrica nazionale tramite la futura stazione di rete Terna, situata nel territorio comunale di Ortona (FG).

La soluzione di connessione alla RTN per l'impianto agrivoltaico di progetto è stata fornita con comunicazione TERNA/P2022 0032991 del 15.04.2022 e prevede che l'impianto venga collegato in antenna a 36 kV su una futura Stazione Elettrica di trasformazione della RTN da collegare con due nuovi elettrodotti RTN a 150 kV a una futura SE RTN a 380/150 kV da inserire in entra-esci alla linea RTN 380 kV "Deliceto – Foggia". Il cavidotto di connessione alla sottostazione ricade nel territorio comunale di Ascoli Satriano (FG), Ortona (FG) e Orta Nova (FG).

Il progetto oggetto del presente studio prevede l'integrazione di un progetto agronomico per il quale, all'interno della stessa area del campo agrivoltaico, verranno seminate diverse colture quali fava, cavolo, melone, asparagiana e trifoglio sotterraneo. Il progetto consente di combinare al sistema di produzione di energia elettrica, la produzione alimentare sulla stessa superficie: il progetto assume, così, la denominazione di 'agrivoltaico'.

La presente relazione idrologica si propone di analizzare il deflusso delle acque meteoriche, superficiali e sotterranee, compatibilmente con le NTA del PAI dell'Autorità di Bacino della Regione Puglia, nonché nel rispetto del Regolamento Regionale 26/2013 che disciplina le acque meteoriche di dilavamento e di prima pioggia.

2 INQUADRAMENTO NORMATIVO

La Legge n. 183/1989 sulla difesa del suolo ha definito il bacino idrografico inteso come "il territorio dal quale le acque pluviali o di fusione delle nevi e dei ghiacciai, defluendo in superficie, si raccolgono in un determinato corso d'acqua direttamente o a mezzo di affluenti; nonché il territorio che può essere allagato dalle acque del medesimo corso d'acqua, ivi compresi i suoi rami terminali con le foci in mare ed il litorale marittimo prospiciente".

Inoltre, tale legge ha stabilito che il bacino idrografico debba essere l'ambito fisico di pianificazione per superare le frammentazioni e le separazioni prodotte in seguito all'adozione di aree di riferimento aventi confini meramente amministrativi.

Strumento di gestione del bacino idrografico è il Piano di Bacino, piano territoriale e di settore, che si configura come strumento 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 e ambientali del territorio interessato".

Progetto: PROGETTO PER LA REALIZZAZIONE DI UN IMPIANTO AGRIVOLTAICO DELLA POTENZA DI 39.52 MWp (34.2 MW + 20 MW IN IMMISSIONE) NEL COMUNE DI ASCOLI SATRIANO (FG) IN LOCALITÀ "MENDOLA", DELLE OPERE CONNESSE E DELLE INFRASTRUTTURE INDISPENSABILI <i>- Progetto definitivo -</i>									
Elaborato: RELAZIONE IDROLOGICA									
Rev:					Data:			Foglio	
00					Marzo 2023			3 di 25	

L'Autorità di Bacino della Puglia, con Delibera del Comitato Istituzionale n. 39 del 30.11.2005, ha approvato il Piano di Assetto Idrogeologico (PAI), Piano Stralcio del Piano di bacino, ai sensi dell'art. 17 della Legge 18 maggio 1989, n° 183.

Il PAI è finalizzato al miglioramento delle condizioni di regime idraulico e della stabilità dei versanti ed a consentire uno sviluppo sostenibile del territorio nel rispetto degli assetti naturali, della loro tendenza evolutiva e delle potenzialità d'uso, e rappresenta la disciplina che più particolarmente si occupa delle tematiche proprie della difesa del suolo.

Il PAI costituisce il Piano Stralcio del Piano di Bacino, ai sensi dell'articolo 17 comma 6 ter della Legge 18 maggio 1989, n° 183; ha valore di piano territoriale di settore ed è lo strumento conoscitivo, normativo e tecnico-operativo mediante il quale sono pianificate e programmate le azioni e le norme d'uso finalizzate alla conservazione, alla difesa e alla valorizzazione del suolo ricadente nel territorio di competenza dell'Autorità di Bacino della Puglia.

Le finalità del PAI (art. 1) sono realizzate, dall'Autorità di Bacino della Puglia e dalle altre Amministrazioni competenti, mediante:

- la definizione del quadro della pericolosità idrogeologica in relazione ai fenomeni di esondazione e di dissesto dei versanti;
- 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 terreno;
- l'individuazione, la salvaguardia e la valorizzazione delle aree di pertinenza fluviale;
- la manutenzione, il completamento e l'integrazione dei sistemi di difesa esistenti;
- la definizione degli interventi per la difesa e la regolazione dei corsi d'acqua;
- la definizione di nuovi sistemi di difesa, ad integrazione di quelli esistenti, con funzioni di controllo della evoluzione dei fenomeni di dissesto e di esondazione, in relazione al livello di riduzione del rischio da conseguire.

Il PAI (art. 4), in relazione alle condizioni idrauliche, alla tutela dell'ambiente e alla prevenzione di presumibili effetti dannosi prodotti da interventi antropici, disciplina le aree di cui agli artt. 6, 7, 8, 9 e 10. In particolare, le aree di cui sopra sono definite:

- *Alveo fluviale in modellamento attivo ed aree golenali (art. 6);*
- *Aree ad alta pericolosità idraulica (A.P.) (art. 7);*
- *Aree a media pericolosità idraulica (M.P.) (art. 8);*
- *Aree a bassa pericolosità idraulica (B.P.) (art. 9);*
- *Fasce di pertinenza fluviale (art. 10).*

Relativamente alle aree a diversa pericolosità idraulica (A.P., M.P., B.P.), queste risultano arealmente individuate nelle "Carte delle aree soggette a rischio idrogeologico" allegate al PAI, mentre, relativamente alle aree definite "*Alveo fluviale in modellamento attivo ed aree golenali (art. 6)*" e "*Fasce di pertinenza fluviale (art. 10)*", la loro delimitazione segue i seguenti criteri:

- **(art. 6 comma 8)** quando il reticolo idrografico e l'alveo in modellamento attivo e le aree golenali non sono arealmente individuate nella cartografia in allegato al PAI e le condizioni morfologiche non ne consentano la loro individuazione, le norme si applicano alla porzione di terreno a distanza planimetrica, sia in destra che in sinistra dall'asse del corso d'acqua, non inferiore a 75 m;

Progetto: PROGETTO PER LA REALIZZAZIONE DI UN IMPIANTO AGRIVOLTAICO DELLA POTENZA DI 39.52 MWp (34.2 MW + 20 MW IN IMMISSIONE) NEL COMUNE DI ASCOLI SATRIANO (FG) IN LOCALITÀ "MENDOLA", DELLE OPERE CONNESSE E DELLE INFRASTRUTTURE INDISPENSABILI <i>- Progetto definitivo -</i>									
Elaborato: RELAZIONE IDROLOGICA									
Rev:					Data:			Foglio	
00						Marzo 2023		4 di 25	

- (art. 10 comma 3) quando la fascia di pertinenza fluviale non è arealmente individuata nelle cartografie in allegato al PAI, le norme si applicano alla porzione di terreno, sia in destra che in sinistra contermina all'area golenale, come individuata dall'art. 6 comma 8, di ampiezza comunque non inferiore a 75 m.

Laddove esistono perimetrazioni delle aeree AP, MP e BP definite in base a specifici studi idrologici ed idraulici, trovano applicazione le norme contenute negli art. 7,8 e 9.

In relazione alle finalità e gli obiettivi generali del PAI, ai fini di assicurare la compatibilità con essi degli interventi sul territorio, le Norme Tecniche di Attuazione prevedono che (art.4):

- all'interno delle aree di cui agli artt. 6, 7, 8, 9 e 10, tutte le nuove attività ed i nuovi interventi devono essere tali da:
 - a) migliorare o comunque non peggiorare le condizioni di funzionalità idraulica;
 - b) non costituire in nessun caso un fattore di aumento della pericolosità idraulica né localmente, né nei territori a valle o a monte, producendo significativi ostacoli al normale libero deflusso delle acque ovvero causando una riduzione significativa della capacità di invaso delle aree interessate;
 - c) non costituire un elemento pregiudizievole all'attenuazione o all'eliminazione delle specifiche cause di rischio esistenti;
 - d) non pregiudicare le sistemazioni idrauliche definitive né la realizzazione degli interventi previsti dalla pianificazione di bacino o dagli strumenti di programmazione provvisoria e urgente;
 - e) garantire condizioni adeguate di sicurezza durante la permanenza di cantieri mobili, in modo che i lavori si svolgano senza creare, neppure temporaneamente, un ostacolo significativo al regolare deflusso delle acque;
 - f) limitare l'impermeabilizzazione superficiale del suolo impiegando tipologie costruttive e materiali tali da controllare la ritenzione temporanea delle acque anche attraverso adeguate reti di regimazione e di drenaggio;
 - g) rispondere a criteri di basso impatto ambientale facendo ricorso, laddove possibile, all'utilizzo di tecniche di ingegneria naturalistica.

Gli obiettivi del PAI sono definiti dall'art. 17 e consistono nel perseguire il raggiungimento delle condizioni di sicurezza idraulica come definite dall'art. 36.

L'art. 36 definisce per sicurezza idraulica la condizione associata alla pericolosità idraulica per fenomeni di insufficienza del reticolo di drenaggio. *Agli effetti del PAI si intendono in sicurezza idraulica le aree non inondate per eventi con tempo di ritorno fino a 200 anni.*

3 DESCRIZIONE DEL PROGETTO

Il presente progetto è relativo alla realizzazione di un impianto agrivoltaico di produzione di energia elettrica tramite conversione fotovoltaica, avente una potenza di picco di 39.52 MWp. Si evidenzia che nella progettazione della componente fotovoltaica in esame sono stati scelti i tracker come strutture di supporto, inseguitori monoassiali in grado di integrarsi perfettamente con ogni tipo di tecnologia utilizzata nella realizzazione di impianti fotovoltaici. Infatti, i trackers utilizzano una tecnologia elettromeccanica per seguire ogni giorno l'esposizione solare Est-Ovest su un asse di rotazione orizzontale Nord-

Progetto: PROGETTO PER LA REALIZZAZIONE DI UN IMPIANTO AGRIVOLTAICO DELLA POTENZA DI 39.52 MWp (34.2 MW + 20 MW IN IMMISSIONE) NEL COMUNE DI ASCOLI SATRIANO (FG) IN LOCALITÀ "MENDOLA", DELLE OPERE CONNESSE E DELLE INFRASTRUTTURE INDISPENSABILI <i>- Progetto definitivo -</i>									
Elaborato: RELAZIONE IDROLOGICA									
Rev:					Data:			Foglio	
00						Marzo 2023		5 di 25	

Sud, posizionando così i pannelli sempre con la perfetta angolazione, massimizzando la produzione energetica dell'intero parco agrivoltaico.

L'impianto agrivoltaico sarà risultante dalla somma delle potenze elettriche di n. 7 sottocampi, da realizzarsi nella Provincia di Foggia, nel territorio comunale di Ascoli Satriano, in località "Mendola", e delle relative opere di connessione alla RTN.

L'impianto agrivoltaico sorgerà in un'area agricola posta a sud del centro abitato di Ascoli Satriano.

L'impianto agrivoltaico è costituito da n° 72.520 moduli del tipo Silicio monocristallino con una vita utile stimata di oltre 20 anni e degradazione della produzione dovuta ad invecchiamento del 0,8% annuo.

I moduli verranno montati su dei supporti in acciaio zincato con struttura ad inseguimento solare di tipo Inseguitore ad un asse (azimutale), avranno tutti la medesima esposizione. Gli ancoraggi della struttura dovranno resistere a raffiche di vento fino alla velocità di 120 km/h.

Lo sviluppo di fonti di energia rinnovabile come sistema per soddisfare la sempre maggiore domanda globale di energia e contemporaneamente ridurre le emissioni di gas serra dovuti all'utilizzo dei combustibili fossili rappresenta una delle principali sfide sociali per l'umanità. Il sistema agrivoltaico consente di utilizzare l'energia solare e trasformarla in energia elettrica.

Dunque, tale sistema consente di produrre energia elettrica rinnovabile, riducendo l'utilizzo dei combustibili fossili e la produzione di CO2 in atmosfera, mirando a soddisfare la domanda di energia elettrica, in continuo aumento. Il progetto oggetto del presente studio inoltre prevede l'integrazione di un progetto agronomico per il quale, all'interno della stessa area del campo agrivoltaico, verranno seminate diverse colture quali aloe vera, lavanda e prati stabili come erba medica, sulla e trifoglio sotterraneo. Il progetto consente di combinare al sistema di produzione di energia elettrica, la produzione alimentare sulla stessa superficie: il progetto assume, così, la denominazione di 'agrivoltaico'.

Il sistema Agrivoltaico (APV) può essere considerato anche maggiormente produttivo rispetto ad un sistema di produzione alimentare tradizionale; infatti, in aree aride e semiaride, le colture soffrono spesso gli effetti negativi dell'elevata radiazione solare, delle elevate temperature e delle perdite di acqua. La presenza del sistema di pannelli fotovoltaici consentirebbe di ridurre la perdita di acqua per evaporazione e traspirazione ed un miglioramento delle condizioni di stress sulla coltura a causa di una riduzione della perdita eccessiva di acqua. Questi ed ulteriori vantaggi rendono il sistema Agrivoltaico nettamente migliore rispetto ad un classico sistema agrivoltaico sia per una valenza puramente economica che per una valenza ecologica - ambientale.

Il progetto del parco agrivoltaico avrà una potenza di 39.52 MWp e si svilupperà su un'area agricola di 55.5 ha, a sud del centro abitato del comune di Ascoli Satriano, in provincia di Foggia.

Progetto:

PROGETTO PER LA REALIZZAZIONE DI UN IMPIANTO AGRIVOLTAICO DELLA POTENZA DI 39.52 MWp (34.2 MW + 20 MW IN IMMISSIONE) NEL COMUNE DI ASCOLI SATRIANO (FG) IN LOCALITÀ "MENDOLA", DELLE OPERE CONNESSE E DELLE INFRASTRUTTURE INDISPENSABILI

- Progetto definitivo -

Elaborato:

RELAZIONE IDROLOGICA

Rev:

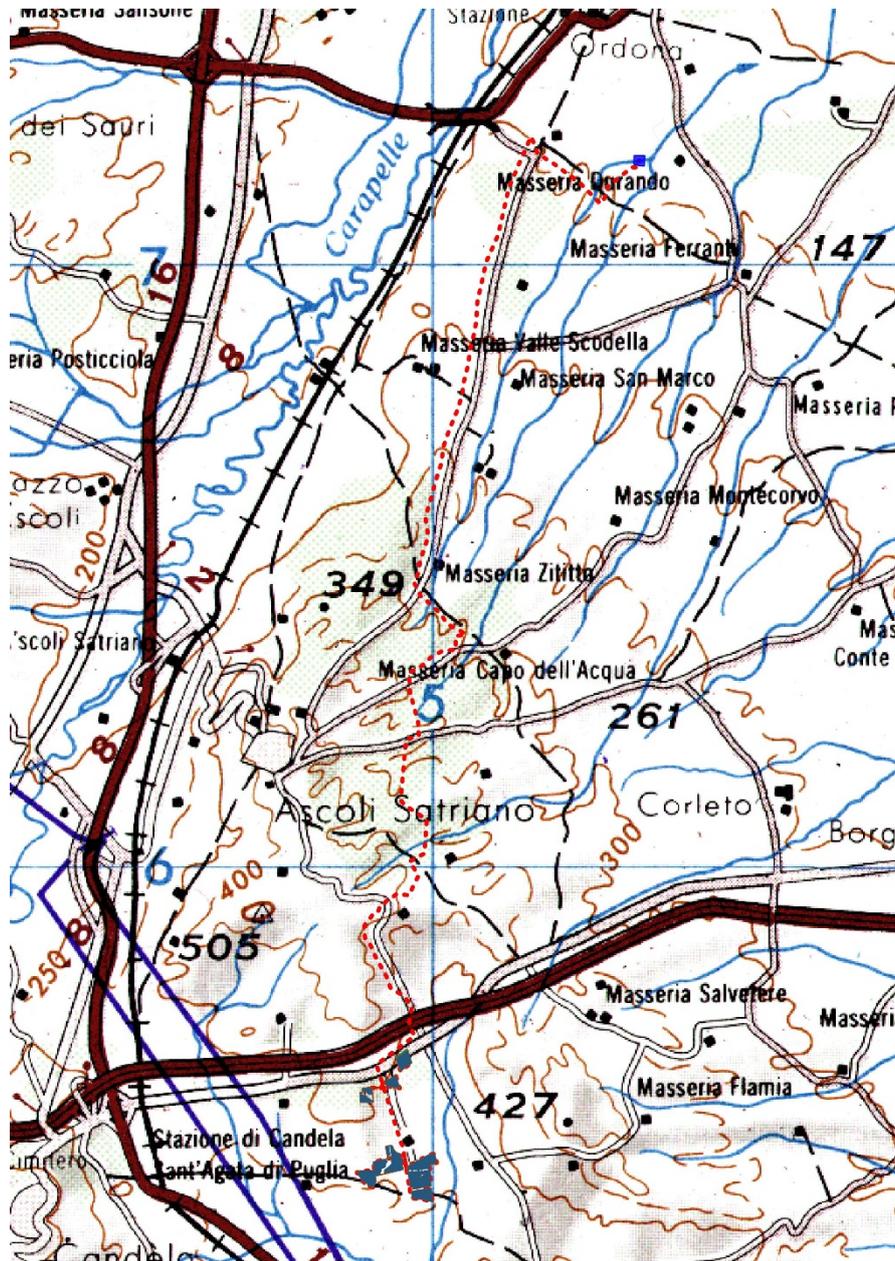
Data:

Foglio

00

Marzo 2023

6 di 25



Inquadramento dell'impianto su IGM

L'area è ben servita dalla viabilità esistente (strade provinciali, comunali e poderali), è adiacente alla SP95 e pertanto la lunghezza delle strade di nuova realizzazione è ridotta. Nella fattispecie, il sito si trova:

- A sud della SP 95;
- A sud della A16;
- A Est della SP90;

Progetto: PROGETTO PER LA REALIZZAZIONE DI UN IMPIANTO AGRIVOLTAICO DELLA POTENZA DI 39.52 MWp (34.2 MW + 20 MW IN IMMISSIONE) NEL COMUNE DI ASCOLI SATRIANO (FG) IN LOCALITÀ "MENDOLA", DELLE OPERE CONNESSE E DELLE INFRASTRUTTURE INDISPENSABILI <i>- Progetto definitivo -</i>		
Elaborato: RELAZIONE IDROLOGICA		
Rev: 00	Data: Marzo 2023	Foglio 7 di 25



Viabilità presente nell'area di progetto

Di seguito si riportano le coordinate baricentriche (UTM 84-33N) dell'area di progetto e le particelle catastali interessate dall'impianto.



Progetto: PROGETTO PER LA REALIZZAZIONE DI UN IMPIANTO AGRIVOLTAICO DELLA POTENZA DI 39.52 MWp (34.2 MW + 20 MW IN IMMISSIONE) NEL COMUNE DI ASCOLI SATRIANO (FG) IN LOCALITÀ "MENDOLA", DELLE OPERE CONNESSE E DELLE INFRASTRUTTURE INDISPENSABILI <i>- Progetto definitivo -</i>			
Elaborato: RELAZIONE IDROLOGICA			
Rev:		Data:	Foglio
00		Marzo 2023	8 di 25

**COORDINATE UTM 33
WGS84**

Area	Lat.	Long.
Agricola	549485	4554976

Rif.	Comune	Fg.	P.Ila
Parco agrivoltaico	Ascoli Satriano	90	115
Parco agrivoltaico	Ascoli Satriano	90	246
Parco agrivoltaico	Ascoli Satriano	90	248
Parco agrivoltaico	Ascoli Satriano	90	259
Parco agrivoltaico	Ascoli Satriano	90	262
Parco agrivoltaico	Ascoli Satriano	90	38
Parco agrivoltaico	Ascoli Satriano	90	274
Parco agrivoltaico	Ascoli Satriano	90	22
Parco agrivoltaico	Ascoli Satriano	90	35
Parco agrivoltaico	Ascoli Satriano	90	278
Parco agrivoltaico	Ascoli Satriano	90	121
Parco agrivoltaico	Ascoli Satriano	90	142
Parco agrivoltaico	Ascoli Satriano	90	127
Parco agrivoltaico	Ascoli Satriano	90	185
Parco agrivoltaico	Ascoli Satriano	90	119
Parco agrivoltaico	Ascoli Satriano	90	243
Parco agrivoltaico	Ascoli Satriano	90	247
Parco agrivoltaico	Ascoli Satriano	90	126
Parco agrivoltaico	Ascoli Satriano	90	134
Parco agrivoltaico	Ascoli Satriano	90	212
Parco agrivoltaico	Ascoli Satriano	90	260
Parco agrivoltaico	Ascoli Satriano	90	261
Parco agrivoltaico	Ascoli Satriano	90	309
Parco agrivoltaico	Ascoli Satriano	90	311
Parco agrivoltaico	Ascoli Satriano	90	128
Parco agrivoltaico	Ascoli Satriano	90	26
Parco agrivoltaico	Ascoli Satriano	90	148
Parco agrivoltaico	Ascoli Satriano	90	340
Cavidotto	Ascoli Satriano	90	128
Cavidotto	Ascoli Satriano	90	125

Progetto:

PROGETTO PER LA REALIZZAZIONE DI UN IMPIANTO AGRIVOLTAICO DELLA POTENZA DI 39.52 MWp (34.2 MW + 20 MW IN IMMISSIONE) NEL COMUNE DI ASCOLI SATRIANO (FG) IN LOCALITÀ "MENDOLA", DELLE OPERE CONNESSE E DELLE INFRASTRUTTURE INDISPENSABILI

- Progetto definitivo -

Elaborato:

RELAZIONE IDROLOGICA

Rev:

Data:

Foglio

00

Marzo 2023

9 di 25

Cavidotto	Ascoli Satriano	90	185
Cavidotto	Ascoli Satriano	90	127
Cavidotto	Ascoli Satriano	90	142
Cavidotto	Ascoli Satriano	90	212
Cavidotto	Ascoli Satriano	90	311
Cavidotto	Ascoli Satriano	90	134
Cavidotto	Ascoli Satriano	90	309
Cavidotto	Ascoli Satriano	90	138
Cavidotto	Ascoli Satriano	90	113
Cavidotto	Ascoli Satriano	90	119
Cavidotto	Ascoli Satriano	90	121
Cavidotto	Ascoli Satriano	90	246
Cavidotto	Ascoli Satriano	90	262
Cavidotto	Ascoli Satriano	90	261
Cavidotto	Ascoli Satriano	90	260
Cavidotto	Ascoli Satriano	90	259
Cavidotto	Ascoli Satriano	90	248
Cavidotto	Ascoli Satriano	90	247
Cavidotto	Ascoli Satriano	90	243
Cavidotto	Ascoli Satriano	90	450
Cavidotto	Ascoli Satriano	90	458
Cavidotto	Ascoli Satriano	90	95
Cavidotto	Ascoli Satriano	90	50
Cavidotto	Ascoli Satriano	90	26
Cavidotto	Ascoli Satriano	90	27
Cavidotto	Ascoli Satriano	90	37
Cavidotto	Ascoli Satriano	90	38
Cavidotto	Ascoli Satriano	90	19
Cavidotto	Ascoli Satriano	90	39
Cavidotto	Ascoli Satriano	90	35
Cavidotto	Ascoli Satriano	90	278
Cavidotto	Ascoli Satriano	74	93
Cavidotto	Ascoli Satriano	74	77
Cavidotto	Ascoli Satriano	74	72
Cavidotto	Ascoli Satriano	74	61
Cavidotto	Ascoli Satriano	74	18
Cavidotto	Ascoli Satriano	75	39
Cavidotto	Ascoli Satriano	75	36

Progetto: PROGETTO PER LA REALIZZAZIONE DI UN IMPIANTO AGRIVOLTAICO DELLA POTENZA DI 39.52 MWp (34.2 MW + 20 MW IN IMMISSIONE) NEL COMUNE DI ASCOLI SATRIANO (FG) IN LOCALITÀ "MENDOLA", DELLE OPERE CONNESSE E DELLE INFRASTRUTTURE INDISPENSABILI <i>- Progetto definitivo -</i>			
Elaborato: RELAZIONE IDROLOGICA			
Rev:		Data:	Foglio
00		Marzo 2023	10 di 25

Cavidotto	Ascoli Satriano	66	171
Cavidotto	Ascoli Satriano	66	170
Cavidotto	Ascoli Satriano	66	59
Cavidotto	Ascoli Satriano	66	280
Cavidotto	Ascoli Satriano	66	162
Cavidotto	Ascoli Satriano	66	299
Cavidotto	Ascoli Satriano	66	21
Cavidotto	Ascoli Satriano	66	29
Cavidotto	Ascoli Satriano	66	195
Cavidotto	Ascoli Satriano	66	197
Cavidotto	Ascoli Satriano	66	196
Cavidotto	Ascoli Satriano	50	44
Cavidotto	Ascoli Satriano	50	89
Cavidotto	Ascoli Satriano	50	80
Cavidotto	Ascoli Satriano	50	117
Cavidotto	Ascoli Satriano	50	71
Cavidotto	Ascoli Satriano	50	62
Cavidotto	Ascoli Satriano	50	50
Cavidotto	Ascoli Satriano	50	41
Cavidotto	Ascoli Satriano	50	32
Cavidotto	Ascoli Satriano	50	22
Cavidotto	Ascoli Satriano	43	9
Cavidotto	Ascoli Satriano	43	72
Cavidotto	Ascoli Satriano	43	73
Cavidotto	Ascoli Satriano	43	76
Cavidotto	Orta Nova	60	181
Cavidotto	Orta Nova	60	188
Cavidotto	Orta Nova	60	65
Cavidotto	Orta Nova	60	6
Cavidotto	Ortona	8	42

Per quanto concerne le opere di connessione alla RTN, la soluzione di connessione alla RTN per l'impianto agrivoltaico di progetto è stata fornita con comunicazione TERN/P2022 0032991 del 15.04.2022 e prevede che l'impianto venga collegato in antenna a 36 kV su una futura Stazione Elettrica di trasformazione della RTN da collegare con due nuovi elettrodotti RTN a 150 kV a una futura SE RTN a 380/150 kV da inserire in entra-esci alla linea RTN 380 kV "Deliceto - Foggia". Il cavidotto di connessione alla sottostazione ricade nel territorio comunale di Ascoli Satriano (FG), Ortona (FG) e Orta Nova (FG). Per il collegamento dell'impianto agrivoltaico alla Stazione Elettrica è prevista la realizzazione delle seguenti opere:

Progetto: PROGETTO PER LA REALIZZAZIONE DI UN IMPIANTO AGRIVOLTAICO DELLA POTENZA DI 39.52 MWp (34.2 MW + 20 MW IN IMMISSIONE) NEL COMUNE DI ASCOLI SATRIANO (FG) IN LOCALITÀ "MENDOLA", DELLE OPERE CONNESSE E DELLE INFRASTRUTTURE INDISPENSABILI <i>- Progetto definitivo -</i>									
Elaborato: RELAZIONE IDROLOGICA									
Rev:					Data:			Foglio	
00						Marzo 2023		11 di 25	

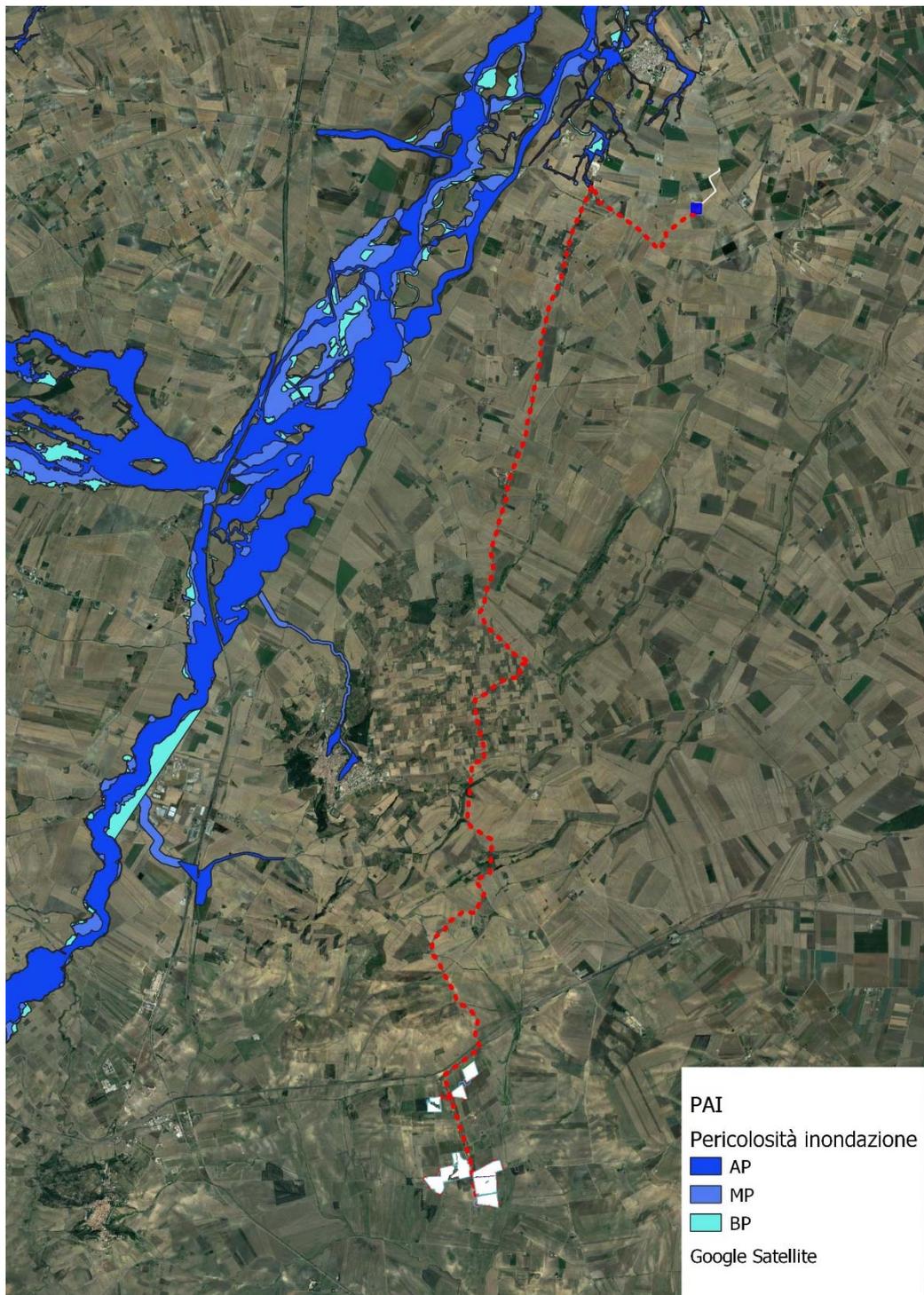
- Cavidotto MT, di lunghezza complessiva di circa 28.2 km, ubicato nel territorio comunale di Ascoli Satriano, Ortona e Orta Nova, in provincia di Foggia;
- Rete telematica di monitoraggio in fibra ottica per il controllo della rete elettrica e dell'impianto agrivoltaico mediante trasmissione di dati via modem o satellitare.

4 INQUADRAMENTO IDROGEOMORFOLOGICO DELL'AREA DI INTERVENTO

Le aree interessate dagli interventi **sono esterne alle aree a pericolosità idraulica AP, MP e BP**, come si può dedurre dalla cartografia del Piano Stralcio Assetto Idrogeologico (PAI), approvato dall'Autorità di Bacino della Regione Puglia.

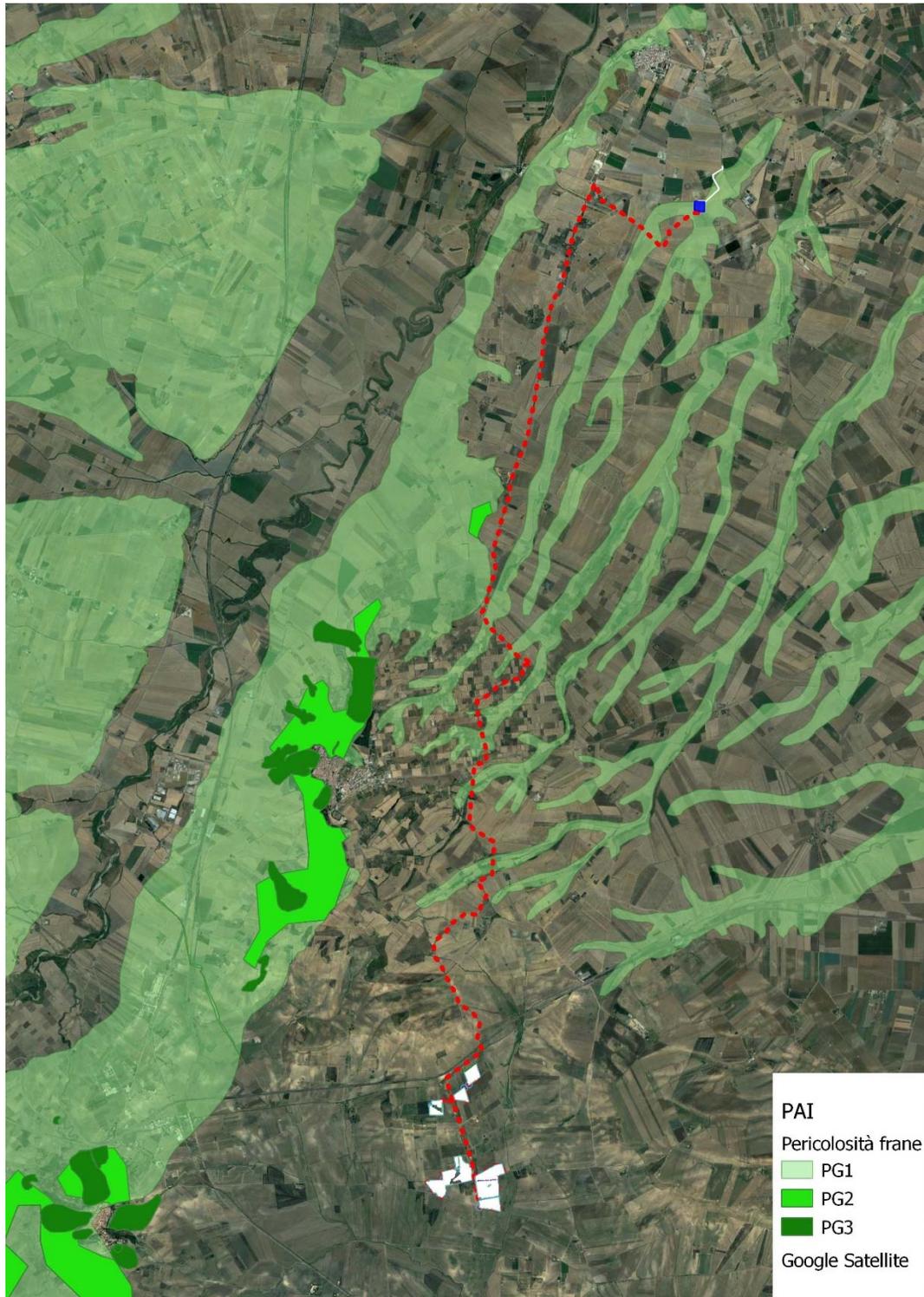
Inoltre, le aree interessate dall'installazione dell'impianto **sono esterne alle aree a pericolosità geomorfologica PG1, PG2 e PG3**, per cui non è necessario uno studio di compatibilità geologica e geotecnica, al fine della valutazione della compatibilità dell'intervento ai sensi delle NTA del PAI.

Progetto: PROGETTO PER LA REALIZZAZIONE DI UN IMPIANTO AGRIVOLTAICO DELLA POTENZA DI 39.52 MWp (34.2 MW + 20 MW IN IMMISSIONE) NEL COMUNE DI ASCOLI SATRIANO (FG) IN LOCALITÀ "MENDOLA", DELLE OPERE CONNESSE E DELLE INFRASTRUTTURE INDISPENSABILI <i>- Progetto definitivo -</i>		
Elaborato: RELAZIONE IDROLOGICA		
Rev:	Data:	Foglio
00	Marzo 2023	12 di 25



Inquadramento su PAI – pericolosità idraulica

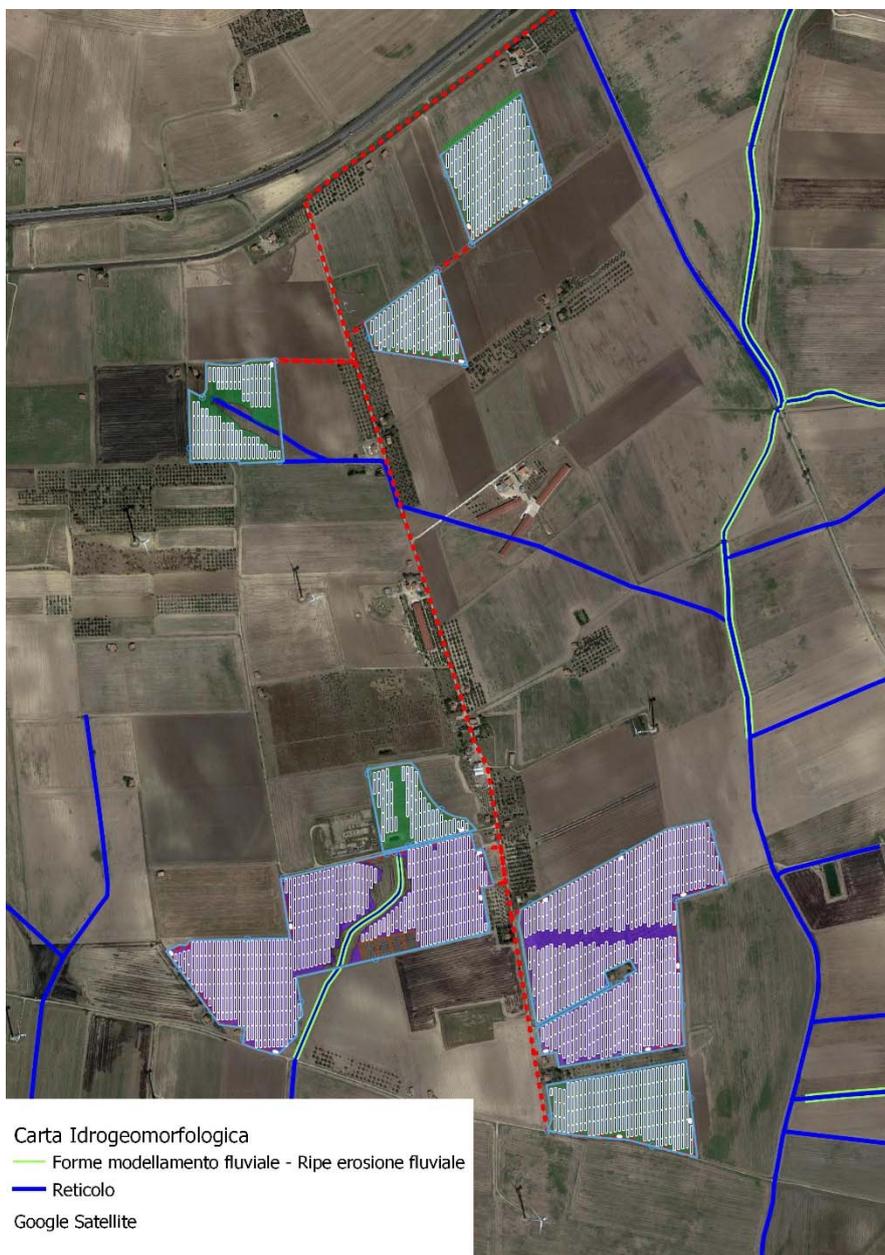
Progetto: PROGETTO PER LA REALIZZAZIONE DI UN IMPIANTO AGRIVOLTAICO DELLA POTENZA DI 39.52 MWp (34.2 MW + 20 MW IN IMMISSIONE) NEL COMUNE DI ASCOLI SATRIANO (FG) IN LOCALITÀ "MENDOLA", DELLE OPERE CONNESSE E DELLE INFRASTRUTTURE INDISPENSABILI <i>- Progetto definitivo -</i>		
Elaborato: RELAZIONE IDROLOGICA		
Rev: 00	Data: Marzo 2023	Foglio 13 di 25



Inquadramento su PAI – pericolosità frane

Progetto: PROGETTO PER LA REALIZZAZIONE DI UN IMPIANTO AGRIVOLTAICO DELLA POTENZA DI 39.52 MWp (34.2 MW + 20 MW IN IMMISSIONE) NEL COMUNE DI ASCOLI SATRIANO (FG) IN LOCALITÀ "MENDOLA", DELLE OPERE CONNESSE E DELLE INFRASTRUTTURE INDISPENSABILI <i>- Progetto definitivo -</i>		
Elaborato: RELAZIONE IDROLOGICA		
Rev: 00	Data: Marzo 2023	Foglio 14 di 25

Relativamente alla Carta Idrogeomorfologica redatta dall'Autorità di Bacino della Puglia, l'elemento più significativo è quello dei *corsi d'acqua*, intendendo con tale terminologia l'insieme dei percorsi lineari dei deflussi, che costituiscono il reticolo idrografico di un territorio. Dallo studio della carta, si evince che le aree di intervento per l'ubicazione della Tessera A, D ed E sono lambite da un **reticolo idrografico**, come si può evincere dal seguente stralcio planimetrico e dagli elaborati grafici in allegato.

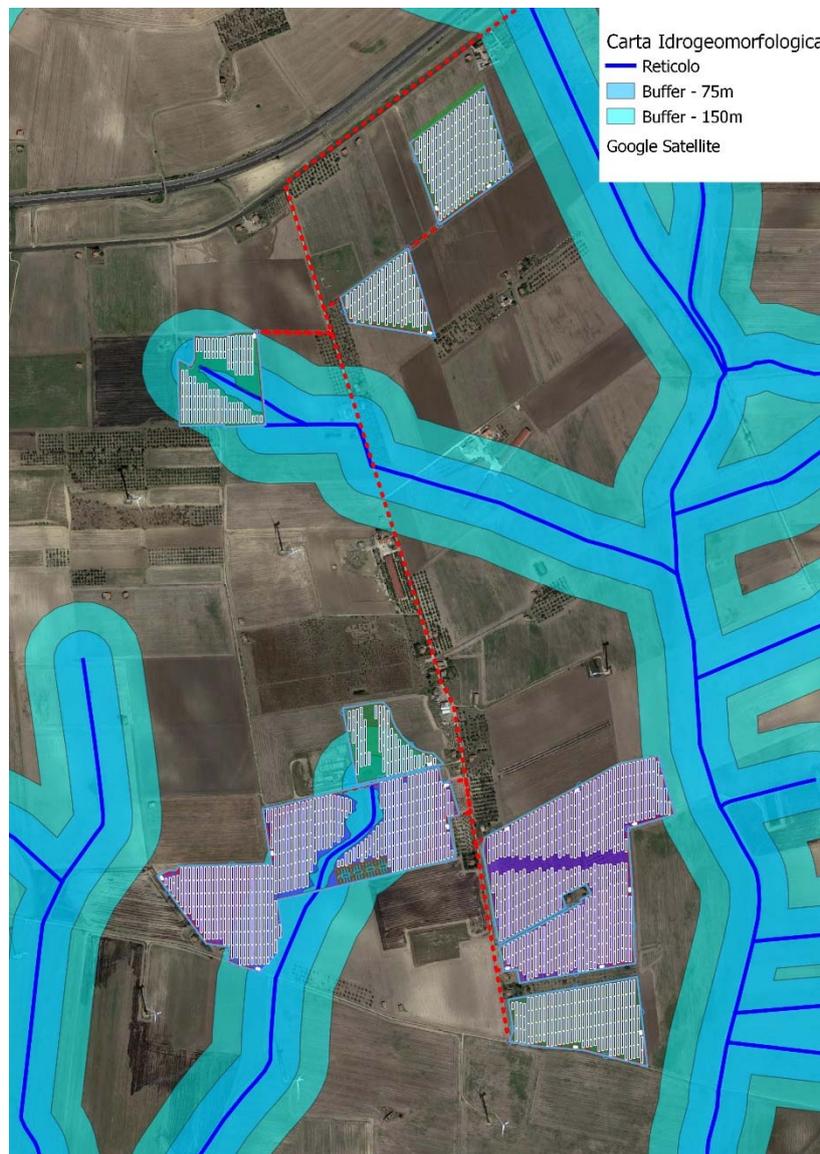


Inquadramento sulla carta idrogeomorfologica della Regione Puglia

Progetto: PROGETTO PER LA REALIZZAZIONE DI UN IMPIANTO AGRIVOLTAICO DELLA POTENZA DI 39.52 MWp (34.2 MW + 20 MW IN IMMISSIONE) NEL COMUNE DI ASCOLI SATRIANO (FG) IN LOCALITÀ "MENDOLA", DELLE OPERE CONNESSE E DELLE INFRASTRUTTURE INDISPENSABILI <i>- Progetto definitivo -</i>		
Elaborato: RELAZIONE IDROLOGICA		
Rev:	Data:	Foglio
00	Marzo 2023	15 di 25

Parte dell'impianto risulta interno sia alla fascia di rispetto di 75 m in destra e sinistra idraulica dall'asse fluviale, che alla fascia di pertinenza fluviale di 150 m in destra e sinistra idraulica dall'asse fluviale, come definita all'art. 10 delle NTA del PAI.

È necessario, per cui, uno studio di compatibilità idrologia e idraulica, comprensivo di analisi idrologica e modellazione idraulica per l'individuare l'impronta allagabile per un evento meteorico con tempo di ritorno di 200 anni, al fine di valutare le condizioni di sicurezza per le opere da farsi, per il quale si rimanda alla Relazione Idraulica.



Reticolo idrografico con relativi buffer di rispetto

Progetto: PROGETTO PER LA REALIZZAZIONE DI UN IMPIANTO AGRIVOLTAICO DELLA POTENZA DI 39.52 MWp (34.2 MW + 20 MW IN IMMISSIONE) NEL COMUNE DI ASCOLI SATTIANO (FG) IN LOCALITÀ "MENDOLA", DELLE OPERE CONNESSE E DELLE INFRASTRUTTURE INDISPENSABILI <i>- Progetto definitivo -</i>									
Elaborato: RELAZIONE IDROLOGICA									
Rev:					Data:			Foglio	
00					Marzo 2023			16 di 25	

5 STUDIO IDROLOGICO

5.1 *Metodologia utilizzata*

Nel rispetto delle N.T.A. del P.A.I. dell'Autorità di Bacino della Puglia, che attribuiscono ad eventi con tempo di ritorno di 200 anni la verifica per il requisito della "sicurezza idraulica", lo studio idrologico a livello di bacino è finalizzato alla determinazione della portata di piena e lo studio idraulico a valutare l'effetto al suolo della propagazione di tale piena.

Lo studio idrologico è condotto secondo le seguenti 5 fasi:

1. reperimento della cartografia di base (I.G.M. in scala 1:25.000, rilievi aerofotogrammetrici in scala 1:5000 ed ortofoto) e del modello digitale del terreno (DTM);
2. analisi morfologica per l'individuazione dei bacini idrografici di interesse;
3. definizione delle caratteristiche morfometriche dei bacini di studio (superficie, quota media, lunghezza dell'asta principale e pendenza media del bacino);
4. analisi della piovosità sulla base delle curve di possibilità pluviometrica relative alle zone omogenee in cui ricadono i bacini, definite negli studi del "VaPi - Puglia" attraverso l'analisi di regionalizzazione dei dati osservati delle precipitazioni intense, ed indicata come metodologia di riferimento nel PAI;
5. determinazione della portata di piena con tempo di ritorno pari a 30, 200 anni e 500 anni.

5.2 *Analisi morfologica*

Dopo la consultazione del WebGIS dell'Autorità di Bacino per una definizione grossolana del bacino di interesse, si è proceduto all'acquisizione del modello digitale del terreno DTM 8x8 m della Regione Puglia per l'elaborazione dei dati.

I dati a disposizione sono stati elaborati tramite il software GIS. La delimitazione del bacino tributario e l'estrazione del reticolo, per il successivo calcolo della portata idrologica al colmo di piena, è stata eseguita sulla base del modello digitale del terreno DTM 8x8 m, utilizzando il tool Hydrology del software ESRI- ArcGIS 10.2 con le funzioni di Fill, Flow direction e Flow accumulation.

Progetto:

PROGETTO PER LA REALIZZAZIONE DI UN IMPIANTO AGRIVOLTAICO DELLA POTENZA DI 39.52 MWp (34.2 MW + 20 MW IN IMMISSIONE) NEL COMUNE DI ASCOLI SATRIANO (FG) IN LOCALITÀ "MENDOLA", DELLE OPERE CONNESSE E DELLE INFRASTRUTTURE INDISPENSABILI

- Progetto definitivo -

Elaborato:

RELAZIONE IDROLOGICA

Rev:

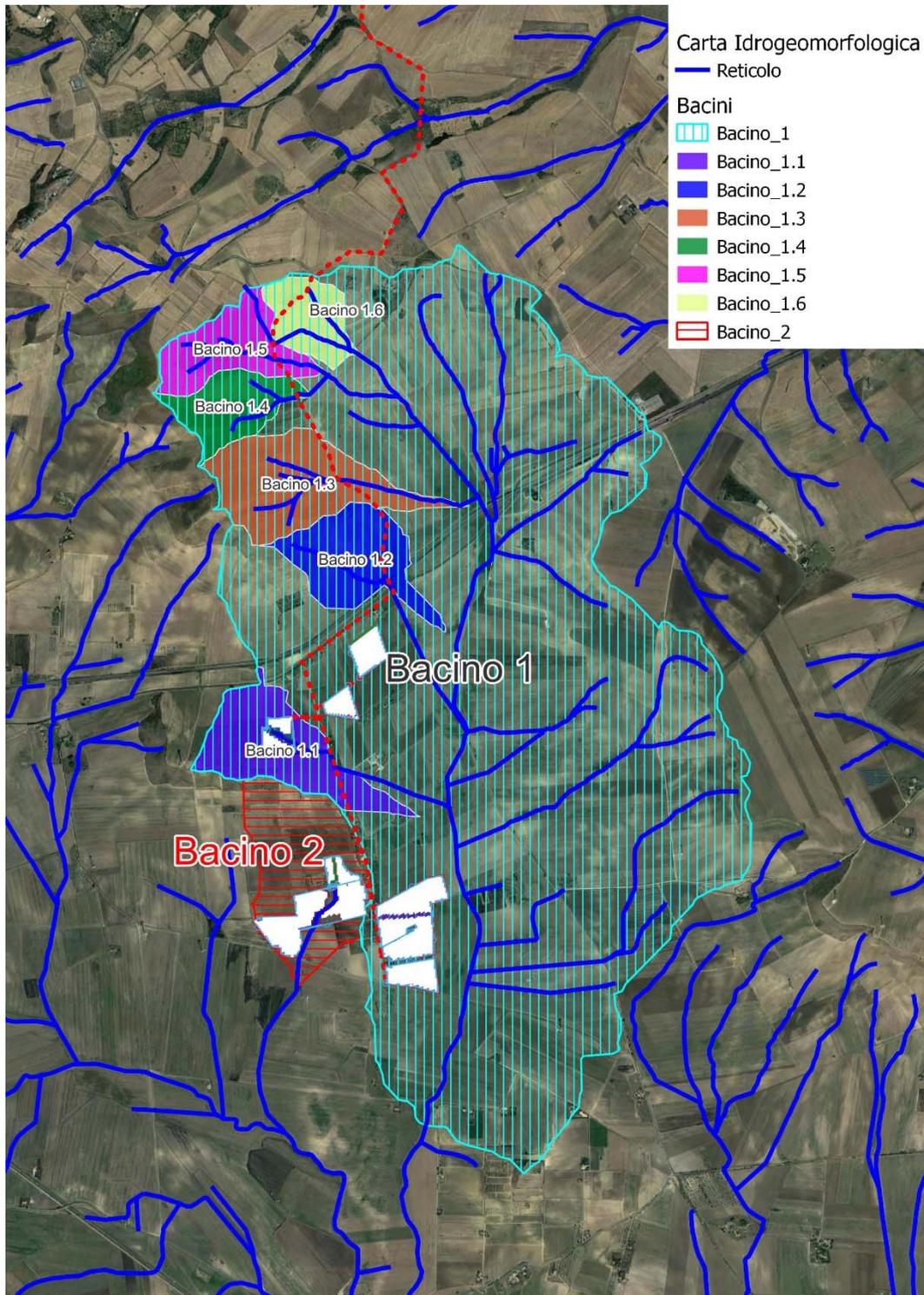
Data:

Foglio

00

Marzo 2023

17 di 25



Bacini idrografici

Progetto: PROGETTO PER LA REALIZZAZIONE DI UN IMPIANTO AGRIVOLTAICO DELLA POTENZA DI 39.52 MWp (34.2 MW + 20 MW IN IMMISSIONE) NEL COMUNE DI ASCOLI SATRIANO (FG) IN LOCALITÀ "MENDOLA", DELLE OPERE CONNESSE E DELLE INFRASTRUTTURE INDISPENSABILI <i>- Progetto definitivo -</i>								
Elaborato: RELAZIONE IDROLOGICA								
Rev:						Data:	Foglio	
00						Marzo 2023	18 di 25	

Determinati i bacini tributari, si è effettuato lo studio morfologico dei bacini idrografici al fine di determinare le caratteristiche morfometriche principali, necessarie all'elaborazione idrologica:

	Area di corrivazione	Lunghezza asta principale	H _{max}	H _{min}	H _{mean}	Dislivello	Pendenza media del bacino	Pendenza media dell'asta principale
	Km ²	Km	m.s.l.m	m.s.l.m	m.s.l.m	m	%	%
Bacino 1	15.15	6.74	494.0	238.4	314.0	255.6	9.8%	3.8%
Bacino 1.1	0.57	1.56	357.0	264.3	301.3	92.7	7.3%	5.9%
Bacino 1.2	0.48	1.45	455.9	275.4	329.5	180.5	14.2%	12.4%
Bacino 1.3	0.67	1.82	463.0	290.5	385.6	172.6	16.1%	9.5%
Bacino 1.4	0.31	1.12	494.0	361.4	430.9	132.6	16.9%	11.8%
Bacino 1.5	0.40	1.32	493.0	356.7	431.0	136.3	21.1%	10.3%
Bacino 1.6	0.13	0.80	445.0	331.4	385.1	113.5	17.7%	14.2%
Bacino 1.7	0.13	0.80	445.0	331.4	385.1	113.5	17.7%	14.2%
Bacino 2	0.84	1.71	336.7	241.3	263.7	95.4	5.8%	5.6%

I bacini 1.1, 1.2, 1.3, 1.4, 1.5, 1.6, 1.7 sono dei sottobacini del bacino 1 individuati per analizzare i reticoli affluenti del canale principale.

5.3 Analisi pluviometrica

La determinazione della curva di possibilità pluviometrica dei bacini idrografici in esame è stata determinata attraverso la metodologia propria del progetto VaPi Puglia, metodologia di riferimento delle N.T.A. del P.A.I. dell'Autorità di Bacino della Puglia. Il metodo VaPi effettua la regionalizzazione delle piogge su sei zone omogenee, in cui è stata suddivisa la Puglia, con formulazioni diverse per ognuna di esse.



$$\begin{aligned} \text{Zona 1: } & x(t,z) = 26.8 t^{[(0.720 + 0.00503 z)/3.178]} \\ \text{Zona 2: } & x(t) = 22.23 t^{0.247} \\ \text{Zona 3: } & x(t,z) = 25.325 t^{[(0.0896 + 0.00531 z)/3.178]} \\ \text{Zona 4: } & x(t) = 24.70 t^{0.256} \\ \text{Zona 5: } & x(t,z) = 28.2 t^{[(0.628 + 0.0002 z)/3.178]} \\ \text{Zona 6: } & x(t,z) = 33.7 t^{[(0.488 + 0.0022 z)/3.178]} \end{aligned}$$

Nel VAPI, l'analisi idrologica è basata sulla legge di distribuzione statistica TCEV (two components extreme value); la particolarità di questo modello è quella di riuscire a considerare gli estremi idrologici, che sono di fatto gli eventi che inducono

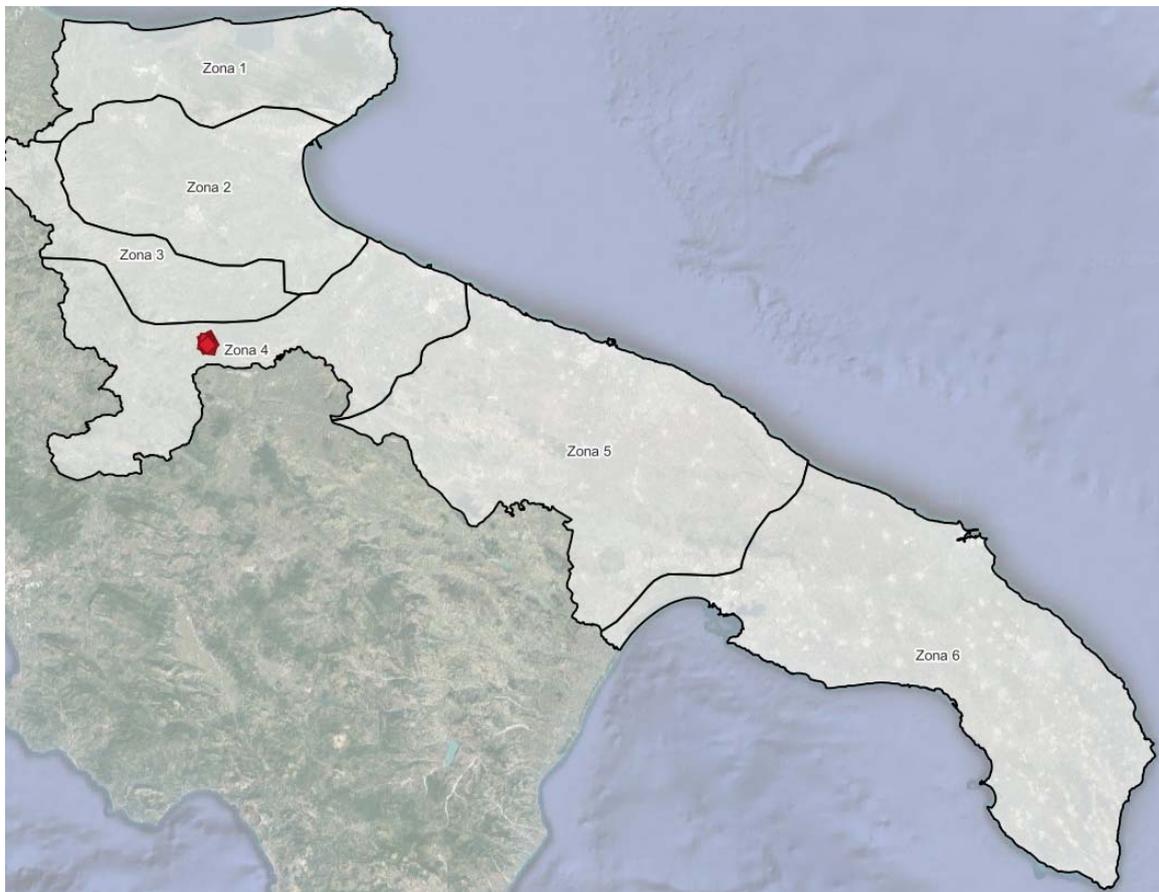
Progetto: PROGETTO PER LA REALIZZAZIONE DI UN IMPIANTO AGRIVOLTAICO DELLA POTENZA DI 39.52 MWp (34.2 MW + 20 MW IN IMMISSIONE) NEL COMUNE DI ASCOLI SATRIANO (FG) IN LOCALITÀ "MENDOLA", DELLE OPERE CONNESSE E DELLE INFRASTRUTTURE INDISPENSABILI <i>- Progetto definitivo -</i>		
Elaborato: RELAZIONE IDROLOGICA		
Rev:	Data:	Foglio
00	Marzo 2023	19 di 25

un livello di pericolosità più elevato, riconducendosi al prodotto di due funzioni di distribuzione di probabilità di tipo Gumbel, una che riproduce l'andamento degli eventi ordinari e l'altra che riproduce l'andamento degli eventi eccezionali. L'identificazione dei parametri della distribuzione TCEV consente di costruire un modello regionale con struttura gerarchica, basata su tre livelli di regionalizzazione, con due zone omogenee al primo e secondo livello, ovvero Puglia Settentrionale e Centro – Meridionale, e sei zone omogenee al terzo livello, dove si indaga la variabilità spaziale del valor medio dell'altezza di pioggia.

I bacini in esame rientrano nella *zona omogenea 2 della Puglia Settentrionale* pertanto l'equazione da applicare è la seguente:

$$ZONA 4: x(t) = 24.70 * t^{0.256}$$

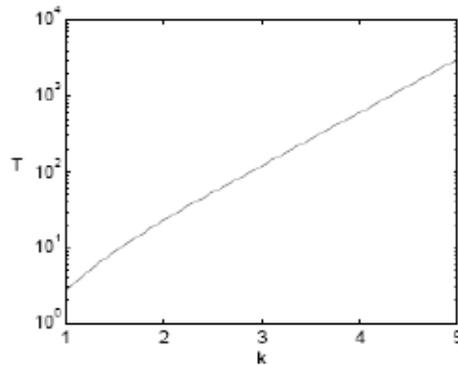
dove t delle curve pluviometriche si assume pari al tempo di ritardo; per i bacini pugliesi si considera la seguente formula empirica, in funzione dell'area del bacino in Km²: $t = 0.344 * A^{0.5}$.



Zone omogenee del VaPi Puglia

Progetto: PROGETTO PER LA REALIZZAZIONE DI UN IMPIANTO AGRIVOLTAICO DELLA POTENZA DI 39.52 MWp (34.2 MW + 20 MW IN IMMISSIONE) NEL COMUNE DI ASCOLI SATRIANO (FG) IN LOCALITÀ "MENDOLA", DELLE OPERE CONNESSE E DELLE INFRASTRUTTURE INDISPENSABILI <i>- Progetto definitivo -</i>		
Elaborato: RELAZIONE IDROLOGICA		
Rev:	Data:	Foglio
00	Marzo 2023	20 di 25

L'altezza di pioggia totale è pari a $X(t, T) = x(t, z) * K_T$, con K_T fattore di crescita che dipende dal tempo di ritorno.
 È possibile rappresentare graficamente la funzione $K_T = K_T(T)$ al variare del tempo di ritorno T . Per quanto concerne il fattore di crescita esso è espresso per la Puglia Settentrionale con tale espressione: $K_T = 0,5648 + 0,415 \ln T$.



Fattore di crescita al variare del tempo di ritorno

Di seguito si riporta il calcolo del tempo di ritardo, preliminare al calcolo dell'altezza di pioggia critica:

	Area	t
	km ²	(ore)
Bacino 1	15.15	1.34
Bacino 1.1	0.57	0.26
Bacino 1.2	0.48	0.24
Bacino 1.3	0.67	0.28
Bacino 1.4	0.31	0.19
Bacino 1.5	0.40	0.22
Bacino 1.6	0.13	0.13
Bacino 1.7	0.13	0.13
Bacino 2	0.84	0.32

Conoscendo il valore del tempo di ritardo è possibile determinare il valore h dell'altezza di pioggia, ed applicando a quest'ultima i coefficienti relativi al fattore probabilistico di crescita K_T pari a 1.98 per $Tr = 30$ anni, a 2.76 per $Tr = 200$ anni e pari a 3.14 per $Tr = 500$ anni.

Progetto: PROGETTO PER LA REALIZZAZIONE DI UN IMPIANTO AGRIVOLTAICO DELLA POTENZA DI 39.52 MWp (34.2 MW + 20 MW IN IMMISSIONE) NEL COMUNE DI ASCOLI SATRIANO (FG) IN LOCALITÀ "MENDOLA", DELLE OPERE CONNESSE E DELLE INFRASTRUTTURE INDISPENSABILI <i>- Progetto definitivo -</i>		
Elaborato: RELAZIONE IDROLOGICA		
Rev:	Data:	Foglio
00	Marzo 2023	21 di 25

	h	Kt	h30	Kt	h200	Kt	h500
	mm	Tr = 30	mm	Tr = 200	mm	Tr = 500	mm
Bacino 1	26.62	1.98	52.60	2.76	73.56	3.14	83.68
Bacino 1.1	17.49	1.98	34.57	2.76	48.35	3.14	55.00
Bacino 1.2	17.13	1.98	33.85	2.76	47.33	3.14	53.84
Bacino 1.3	17.87	1.98	35.31	2.76	49.37	3.14	56.17
Bacino 1.4	16.21	1.98	32.03	2.76	44.78	3.14	50.95
Bacino 1.5	16.72	1.98	33.04	2.76	46.20	3.14	52.56
Bacino 1.6	14.53	1.98	28.71	2.76	40.15	3.14	45.68
Bacino 1.7	14.53	1.98	28.71	2.76	40.15	3.14	45.68
Bacino 2	18.39	1.98	36.34	2.76	50.82	3.14	57.82

5.4 Stima delle portate al colmo di piena

La portata di piena viene calcolata con il metodo del "Soil Conservation Service" (S.C.S.).

Per la stima della pioggia netta, tale da determinare deflusso superficiale, al fine del calcolo della portata di piena, si è utilizzata la metodologia che prevede la determinazione del Curve Number (CN), parametro adimensionale che indica l'attitudine del bacino a produrre deflusso e si stima sulla base delle caratteristiche idrologiche dei suoli e di copertura vegetale. La sua determinazione è effettuata determinando il gruppo idrologico di appartenenza (A, B, C, D) e, all'interno di ciascun gruppo, valutando la copertura d'uso del suolo; alle sottoclassi così determinate viene associato un valore di CN.

I valori del CN, quindi, rappresentano la capacità di risposta dei bacini analizzati, in termini di infiltrazione e ruscellamento superficiale a fronte di un evento meteorico. Le caratteristiche geolitologiche sono state determinate facendo riferimento alla carta dei suoli redatta dall'IRSA CNR in scala 1:100.000, ed è stato possibile caratterizzare i suoli dal punto di vista della permeabilità secondo la classificazione SCS (Carta litologica).

Progetto: PROGETTO PER LA REALIZZAZIONE DI UN IMPIANTO AGRIVOLTAICO DELLA POTENZA DI 39.52 MWp (34.2 MW + 20 MW IN IMMISSIONE) NEL COMUNE DI ASCOLI SATRIANO (FG) IN LOCALITÀ "MENDOLA", DELLE OPERE CONNESSE E DELLE INFRASTRUTTURE INDISPENSABILI <i>- Progetto definitivo -</i>		
Elaborato: RELAZIONE IDROLOGICA		
Rev:	Data:	Foglio
00	Marzo 2023	22 di 25

Gruppo A	Suoli aventi scarsa potenzialità di deflusso. Comprende sabbie profonde, con scarsissimo limo ed argilla e ghiaie profonde, molto permeabili. Capacità di infiltrazione in condizioni di saturazione molto elevata.
Gruppo B	Suoli aventi moderata potenzialità di deflusso. Comprende la maggior parte dei suoli sabbiosi meno profondi che nel gruppo A. Elevate capacità di infiltrazione anche in condizioni di saturazione.
Gruppo C	Suoli aventi potenzialità di deflusso moderatamente alta. Suoli contenenti considerevoli quantità di argilla e colloid. Scarsa capacità di infiltrazione e saturazione.
Gruppo D	Potenzialità di deflusso molto elevata. Argille con elevata capacità di rigonfiamento, ma anche suoli sottili con orizzonti pressocchè impermeabili in vicinanza della superficie. Scarsissima capacità di infiltrazione a saturazione.

Gruppi geolitologici

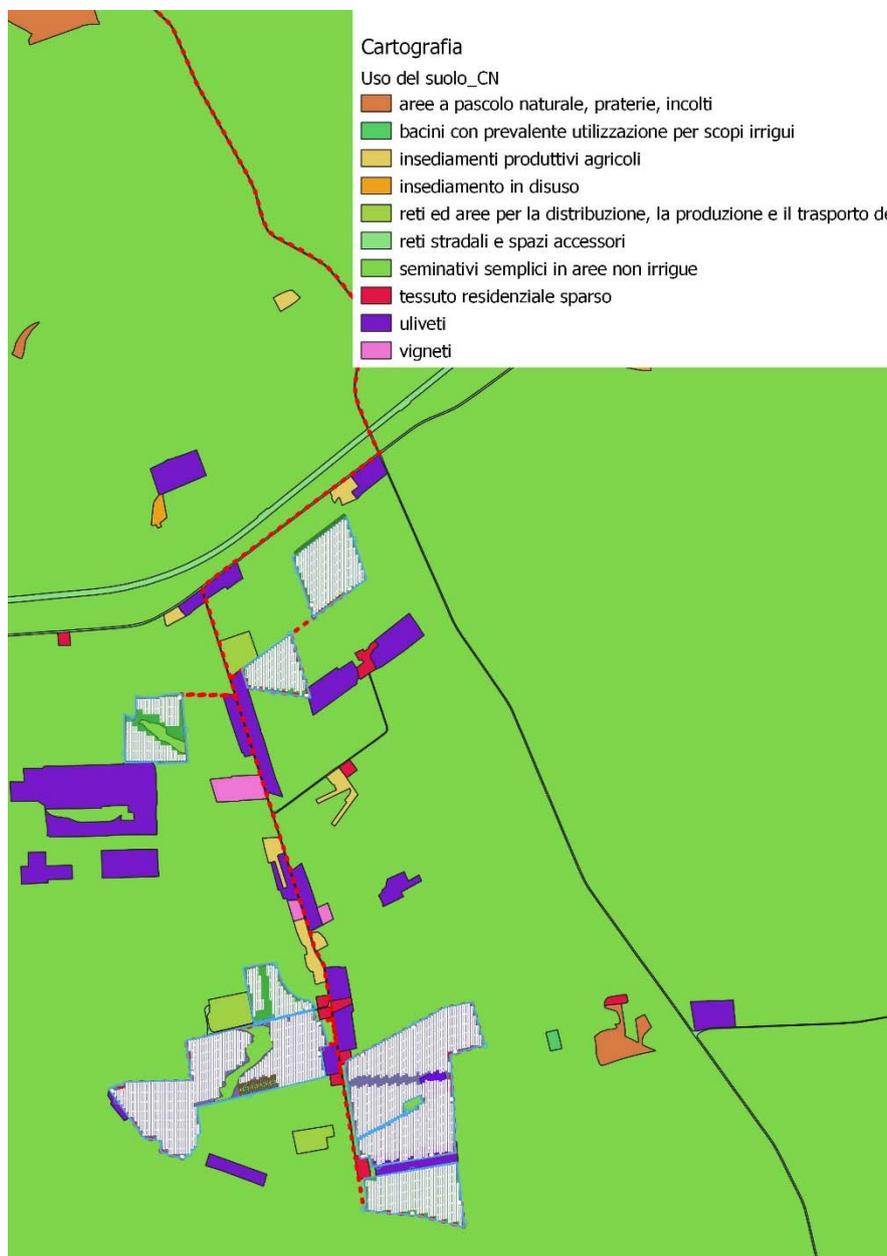


Carta Litologica

Progetto: PROGETTO PER LA REALIZZAZIONE DI UN IMPIANTO AGRIVOLTAICO DELLA POTENZA DI 39.52 MWp (34.2 MW + 20 MW IN IMMISSIONE) NEL COMUNE DI ASCOLI SATRIANO (FG) IN LOCALITÀ "MENDOLA", DELLE OPERE CONNESSE E DELLE INFRASTRUTTURE INDISPENSABILI <i>- Progetto definitivo -</i>		
Elaborato: RELAZIONE IDROLOGICA		
Rev:	Data:	Foglio
00	Marzo 2023	23 di 25

La suddivisione in base al tipo di copertura o uso del suolo comprende, invece, aree caratterizzate da differenti morfologie (pascoli, terrazzamenti, etc.), varie coperture vegetali (boschi, praterie, parchi) e diverse condizioni di conservazione e destinazione d'uso (coltivazioni, parcheggi, distretti industriali o altro).

Dall'analisi della Carta dell'Uso del Suolo, si evince che l'impianto è ubicato in zone caratterizzate dalla presenza di seminativi semplici in aree non irrigue.



Carta Uso del Suolo

Progetto: PROGETTO PER LA REALIZZAZIONE DI UN IMPIANTO AGRIVOLTAICO DELLA POTENZA DI 39.52 MWp (34.2 MW + 20 MW IN IMMISSIONE) NEL COMUNE DI ASCOLI SATRIANO (FG) IN LOCALITÀ "MENDOLA", DELLE OPERE CONNESSE E DELLE INFRASTRUTTURE INDISPENSABILI <i>- Progetto definitivo -</i>									
Elaborato: RELAZIONE IDROLOGICA									
Rev:					Data:			Foglio	
00						Marzo 2023	24 di 25		

Nell'applicazione del metodo sono previste tre classi, rispettivamente la I, la II, e la III del grado di umidità del terreno, in funzione dell'altezza di pioggia caduta nei 5 giorni precedenti l'evento esaminato (Antecedent Moisture Condition): molto asciutto (<50 mm), standard (tra 50 e 110 mm) e molto umido (oltre 110 mm).

Si è preferito adottare il valore di CN corrispondente alla classe AMC-tipo II, come di seguito tabellato:

Tipo di copertura	A	B	C	D
Aree agricole con presenza di spazi naturali	62	71	78	81
Aree Urbane	98	98	98	98
Area residenziale	77	85	90	92
Cava	60	60	60	60
Distretti industriali	81	88	91	93
Bacini di acqua	100	100	100	100
Culture erbacee da pieno campo a ciclo primaverile estivo	72	81	88	91
Culture orticole a ciclo estivo-annuale/primaverile	72	81	88	91
Culture orticole a ciclo primaverile-estivo	72	81	88	91
Culture temporanee associate a colture permanenti	62	71	78	81
Fruneti e frutti minori non irrigui	62	71	78	81
Fruneti e frutti minori irrigui	72	81	88	91
Oliveti irrigui	72	81	88	91
Oliveti non irrigui	62	71	78	81
Prati stabili non irrigui	30	58	71	78
Seminativi in aree non irrigue	62	71	78	81
Sistemi colturali e particellari complessi	72	81	88	91
Vigneti irrigui	72	81	88	91
Vigneti non irrigui	62	71	78	81
Zone boscate	45	66	77	83

Definito il parametro del CN II è possibile determinare il valore di altezza di pioggia netta P_n , mediante la seguente relazione:

$$P_n = \frac{(P - 0.2 * S)^2}{P + 0.8 * S} \text{ in mm}$$

con $S = 254 * (100 / CN - 1)$ che rappresenta il massimo volume di invaso al suolo, in funzione del CN e P è l'altezza di pioggia totale, precedentemente calcolata con il metodo VaPi Piogge, in corrispondenza di un evento con assegnato tempo di ritorno.

Progetto: PROGETTO PER LA REALIZZAZIONE DI UN IMPIANTO AGRIVOLTAICO DELLA POTENZA DI 39.52 MWp (34.2 MW + 20 MW IN IMMISSIONE) NEL COMUNE DI ASCOLI SATRIANO (FG) IN LOCALITÀ "MENDOLA", DELLE OPERE CONNESSE E DELLE INFRASTRUTTURE INDISPENSABILI <i>- Progetto definitivo -</i>									
Elaborato: RELAZIONE IDROLOGICA									
Rev:					Data:			Foglio	
00					Marzo 2023			25 di 25	

	CN II medio	CN III	S	P30	Pn30	P200	Pn200	P500	Pn500
			mm						
Bacino 1	75.00	87.47	36.40	52.60	25.14	73.56	42.78	83.68	51.75
Bacino 1.1	71.21	85.19	44.16	34.57	9.48	48.35	18.66	55.00	23.60
Bacino 1.2	74.50	87.17	37.39	33.85	10.90	47.33	20.56	53.84	25.66
Bacino 1.3	73.69	86.69	39.00	35.31	11.38	49.37	21.45	56.17	26.78
Bacino 1.4	71.00	85.06	44.61	32.03	7.88	44.78	15.98	50.95	20.39
Bacino 1.5	71.00	85.06	44.61	33.04	8.46	46.20	16.97	52.56	21.58
Bacino 1.6	72.57	86.02	41.28	28.71	6.78	40.15	13.90	45.68	17.79
Bacino 1.7	72.57	86.02	41.28	28.71	6.78	40.15	13.90	45.68	17.79
Bacino 2	75.00	87.46	36.41	36.34	12.90	50.82	23.71	57.82	29.37

Secondo il metodo SCS, il tempo di ritardo del bacino idrografico viene calcolato con la formula di Mockus, per cui:

$$t_l = 0.342 * \frac{L^{0.8}}{s^{0.5}} * \left(\frac{1000}{CNIII} - 9 \right)^{0.7}$$

t_l = tempo di ritardo in ore con la formula di Mockus;

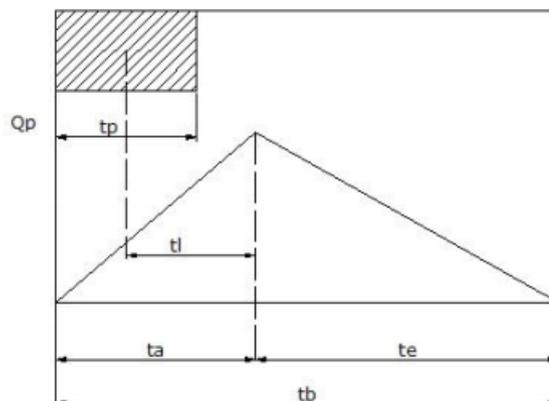
s: pendenza media del bacino, espressa in %;

L: lunghezza dell'asta principale estesa sino allo spartiacque, espressa in km.

Il passaggio dal tempo di ritardo al tempo di corrivazione del bacino avviene attraverso la seguente formula: $t_c = t_l / 0.6$.

Per il calcolo della portata al colmo si considera un diagramma di piena triangolare "Idrogramma di Mockus", che ha una fase crescente di durata t_a (tempo di accumulo) e una fase di esaurimento di durata t_e (tempo di esaurimento).

Il tempo di accumulo è pari a $t_a = 0.5 t_c + t_l$.



L'area sottesa da tale triangolo definisce la portata al colmo di piena, che, pertanto, assume la formulazione seguente:

$$Q_p = 0.208 * \frac{P_n * A}{t_a}$$

Progetto: PROGETTO PER LA REALIZZAZIONE DI UN IMPIANTO AGRIVOLTAICO DELLA POTENZA DI 39.52 MWp (34.2 MW + 20 MW IN IMMISSIONE) NEL COMUNE DI ASCOLI SATRIANO (FG) IN LOCALITÀ "MENDOLA", DELLE OPERE CONNESSE E DELLE INFRASTRUTTURE INDISPENSABILI – Progetto definitivo –												
Elaborato: RELAZIONE IDROLOGICA												
Rev:							Data:			Foglio		
00							Marzo 2023			26 di 25		

L'ascissa e l'ordinata del picco dell'onda di piena rappresentano, rispettivamente, il tempo di risposta del bacino e la portata al colmo.

	L	s	tl	tp	ta	A	Pn30	Q (Tr=30)	Pn200	Q (Tr=200)	Pn500	Q (Tr=500)
	Km	%	ore	ore	ore	km ²	mm	m ³ /s	mm	m ³ /s	mm	m ³ /s
Bacino 1	6.74	9.84%	0.93	1.56	1.71	15.15	25.14	46.23	42.78	78.69	51.75	95.17
Bacino 1.1	1.56	7.28%	0.37	0.61	0.67	0.57	9.48	1.68	18.66	3.30	23.60	4.17
Bacino 1.2	1.45	14.24%	0.23	0.38	0.42	0.48	10.90	2.60	20.56	4.90	25.66	6.11
Bacino 1.3	1.82	16.08%	0.26	0.44	0.48	0.67	11.38	3.30	21.45	6.21	26.78	7.76
Bacino 1.4	1.12	16.89%	0.19	0.31	0.34	0.31	7.88	1.52	15.98	3.07	20.39	3.92
Bacino 1.5	1.32	21.13%	0.19	0.32	0.35	0.40	8.46	2.03	16.97	4.08	21.58	5.19
Bacino 1.6	0.80	17.68%	0.13	0.22	0.24	0.13	6.78	0.77	13.90	1.58	17.79	2.03
Bacino 1.7	0.80	17.68%	0.13	0.22	0.24	0.13	6.78	0.77	13.90	1.58	17.79	2.03
Bacino 2	1.71	5.83%	0.40	0.67	0.74	0.84	12.90	3.05	23.71	5.60	29.37	6.94

6 VERIFICA RISPETTO AL REGOLAMENTO REGIONALE 26/2013

Il regolamento regionale n° 26 del 09 dicembre 2013 "*Disciplina delle acque meteoriche di dilavamento e di prima pioggia*" (attuazione dell'art. 113 del D.lgs. n. 152/06 e ss.mm. e ii.))" ha come finalità la tutela ed il miglioramento della qualità delle acque superficiali e sotterranee del territorio regionale, in funzione del rispetto degli obiettivi di qualità individuati nel Piano di Tutela delle Acque della Regione Puglia approvato con Deliberazione del Consiglio Regionale n. 230 del 20 ottobre 2009 e dei e quindi disciplina gli scarichi delle acque meteoriche provenienti dalle superfici impermeabili.

In particolare l'art 5 del Capo I del suddetto regolamento "*Disciplina e trattamento delle acque meteoriche di dilavamento effettuate tramite altre condotte separate*" dispone che: "Le acque di prima pioggia provenienti dalle superfici scolanti impermeabilizzate di insediamenti industriali, artigianali, commerciali e di servizio, localizzati in aree sprovviste di fognatura separata e non ricadenti nelle fattispecie disciplinate al Capo II del presente Regolamento, sono avviate verso vasche di accumulo a perfetta tenuta stagna e sottoposte ad un trattamento di grigliatura e dissabbiatura prima del loro scarico nei recapiti finali. Le vasche sono dotate di un sistema di alimentazione che consenta di escludere le stesse a riempimento avvenuto. Fermo restando l'obbligo, ove tecnicamente possibile, di riutilizzo di cui all'art. 2 comma 2 del presente Regolamento le acque meteoriche di dilavamento e le acque di prima pioggia di cui al presente articolo, nei casi in cui ci sia eccedenza delle stesse acque recuperate per gli usi consentiti, ovvero l'impossibilità di riutilizzo, sono avviate ai recapiti finali. Le vasche di prima pioggia devono essere dotate di accorgimenti tecnici che ne consentano lo svuotamento entro le 48 ore successive."

L'impianto agrivoltaico in oggetto non dispone di superfici impermeabili e la viabilità d'accesso di nuova realizzazione sarà sterrata e permeabile alle acque meteoriche, pertanto il nuovo intervento non risulta essere assoggettabile alle disposizioni del suddetto regolamento regionale.

Progetto: PROGETTO PER LA REALIZZAZIONE DI UN IMPIANTO AGRIVOLTAICO DELLA POTENZA DI 39.52 MWp (34.2 MW + 20 MW IN IMMISSIONE) NEL COMUNE DI ASCOLI SATRIANO (FG) IN LOCALITÀ "MENDOLA", DELLE OPERE CONNESSE E DELLE INFRASTRUTTURE INDISPENSABILI <i>- Progetto definitivo -</i>										
Elaborato: RELAZIONE IDROLOGICA										
Rev:							Data:		Foglio	
00							Marzo 2023		27 di 25	

7 CONCLUSIONI

Sulla base dei risultati ottenuti dall'analisi idrologica si procederà all'analisi idraulica con la modellazione idraulica per la perimetrazione delle aree di alluvionamento, in riferimento ad eventi con tempo di ritorno di 200 anni, per i tratti di reticolo idrografico di interesse, per verificare le condizioni di sicurezza dell'intervento, ai sensi dell'art. 36 delle NTA del PAI.