



COMUNE DI DELICETO

PROVINCIA DI FOGGIA

Progetto per la costruzione di un impianto di produzione di energia elettrica da fonte eolica costituita da 8 aerogeneratori con potenza complessiva di 48 MW, sistema di accumulo di 25 MW e opere di connessione alla RTN, sito nel Comune di Deliceto (FG) in località "Viticone - Le Gattarole".

PROGETTO DEFINITIVO

Progetto di raccolta e smaltimento acque meteoriche

COD. ID.	JD9EAK1				
Livello prog.	Tipo documentazione		N. elaborato	Data	Scala
PD	Definitiva			07 / 2021	-
Nome file					

REVISIONI

REV.	DATA	DESCRIZIONE	ESEGUITO	VERIFICATO	APPROVATO
00	LUGLIO 2021	PRIMA EMISSIONE		FS	FS

COMMITTENTE:




SINERGIA EWR2 SRL

Centro direzionale snc, Is. G1
80143 Napoli (NA), Italia
P.IVA 09608101219

PROGETTAZIONE:

ING. FULVIO SCIA


Centro Direzionale snc, Is. G1
80143 Napoli (NA), Italia
email: ing.scia@gmail.com
tel: +39 3389055174

	Progetto per la costruzione di un impianto di produzione di energia elettrica da fonte eolica costituita da 8 aerogeneratori con potenza complessiva di 48 MW, sistema di accumulo di 25 MW e opere di connessione alla RTN, sito nel Comune di Deliceto (FG) in località "Viticone - Le Gattarole"	Luglio 2021
--	---	-------------

PROGETTO DI RACCOLTA E SMALTIMENTO ACQUE METEORICHE

INDICE

1	PREMESSA	2
2	INQUADRAMENTO NORMATIVO.....	2
3	DESCRIZIONE DEL PROGETTO.....	2
4	INQUADRAMENTO IDROGEOMORFOLOGICO DELL'AREA DI INTERVENTO	6
5	STUDIO IDROLOGICO.....	7
5.1	<i>Metodologia utilizzata</i>	7
5.2	<i>Analisi morfologica</i>	8
5.3	<i>Analisi pluviometrica</i>	9
5.4	<i>Stima delle portate al colmo di piena</i>	11
6	DRENAGGIO PIATTAFORMA STRADALE	14
6.1	Descrizione delle opere.....	14
6.1.1	Drenaggio acque di piattaforma stradale in rilevato	15
6.1.2	Drenaggio acque di piattaforma stradale in trincea	15
6.2	Componenti del sistema stradale	15
6.2.1	Criteri di dimensionamento delle opere costituenti il sistema di drenaggio	15
6.2.2	Cunetta	17
7	IMPIANTO PER LO SMALTIMENTO DELLE ACQUE BIANCHE E NERE DELLA SOTTOSTAZIONE UTENTE...	18
7.1	Calcolo dei volumi delle vasche	19
7.2	Dimensionamento fossa imhoff	19
8	INVARIANZA IDRAULICA DEL TERRITORIO.....	21
9	CONCLUSIONI	21

	Progetto per la costruzione di un impianto di produzione di energia elettrica da fonte eolica costituita da 8 aerogeneratori con potenza complessiva di 48 MW, sistema di accumulo di 25 MW e opere di connessione alla RTN, sito nel Comune di Deliceto (FG) in località "Viticone - Le Gattarole"	Luglio 2021
--	---	-------------

1 PREMESSA

La presente Relazione è parte integrante della proposta progettuale avanzata dalla società SINERGIA EWR2 S.r.l., con sede legale al Centro direzionale snc, Is. G1 a Napoli (NA), promotrice del progetto definitivo per la realizzazione di un impianto di produzione di energia elettrica da fonte eolica con potenza complessiva di 48 MW e delle relative opere di connessione alla RTN, ubicato nel Comune di Deliceto, in provincia di Foggia, integrato da un impianto di accumulo di 25 MW.

Il futuro impianto sarà costituito da un numero complessivo di 8 aerogeneratori del tipo Siemens Gamesa SG 6.0-170 o similari, per una potenza nominale complessiva dell'impianto eolico di 48 MW, e dalle opere di connessione alla rete di trasmissione elettrica nazionale (RTN) che avverrà su futuro ampliamento della sottostazione elettrica 380/150 kV, ubicata nel comune di Deliceto, integrato da un sistema di accumulo della potenza di 25 MW.

La presente relazione si propone di analizzare il deflusso delle acque meteoriche, nel rispetto del Regolamento Regionale 26/2013 che disciplina le acque meteoriche di dilavamento e di prima pioggia.

2 INQUADRAMENTO NORMATIVO

La progettazione del sistema di trattamento è stata effettuata secondo i criteri imposti dalla normativa nazionale e regionale nel settore ambientale relativo alla disciplina delle acque meteoriche.

In particolare:

- D.Lgs N° 152 del 03 aprile 2006 "Norme in materia ambientale" e successive modifiche ed integrazioni;
- REGOLAMENTO REGIONALE 9 dicembre 2013, n. 26 "Disciplina delle acque meteoriche di dilavamento e di prima pioggia" (attuazione dell'art. 113 del Dl.gs. n. 152/06 e ss.mm. ed ii.);
- REGOLAMENTO REGIONALE 11 marzo 2015, n. 9 "Norme per i terreni sottoposti a vincolo idrogeologico";
- Norme Tecniche Attuazione PAI Puglia;
- Piano di Tutela delle Acque approvato in Consiglio Regionale il 20/10/2009.


3 DESCRIZIONE DEL PROGETTO

Il progetto per la realizzazione del parco eolico in oggetto prevede l'installazione di 8 aerogeneratori del tipo Siemens Gamesa SG 6.0-170 della potenza nominale pari a 6,0 MW per una potenza nominale complessiva pari a 48 MW, sito in località "Viticone - Le Gattarole" nel territorio comunale di Deliceto, in provincia di Foggia (FG), integrato da un sistema di accumulo della potenza di 25 MW.

Il modello di turbina che si intende adottare è del tipo SG 6.0 – 170 o similari. Tale aerogeneratore possiede una potenza nominale nel range di 6.0 - 6.2 MW ed è allo stato attuale una macchina tra le più avanzate tecnologicamente; sarà inoltre fornito delle necessarie certificazioni rilasciate da organismi internazionali.

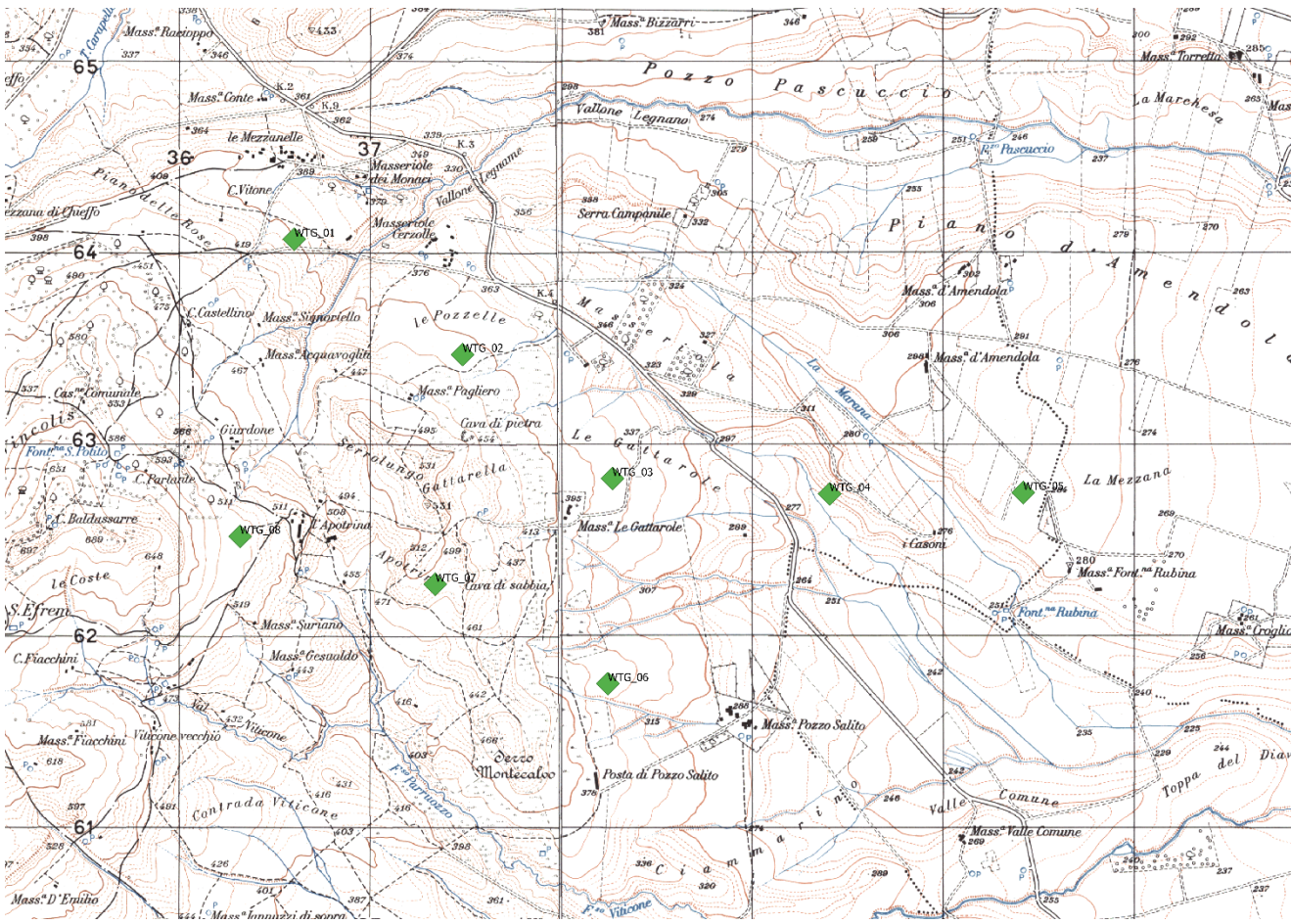
Le dimensioni di riferimento della turbina proposta sono le seguenti: D (diametro rotore) fino a 170 m, H_{mozzo} (altezza torre) fino a 115 m, H_{max} (altezza della torre più raggio pala) fino a 200 m.

Lo sfruttamento dell'energia del vento è una fonte naturalmente priva di emissioni: la conversione in elettricità avviene infatti senza alcun rilascio di sostanze nell'atmosfera. La tecnologia utilizzata consiste nel trasformare l'energia del vento in energia

	Progetto per la costruzione di un impianto di produzione di energia elettrica da fonte eolica costituita da 8 aerogeneratori con potenza complessiva di 48 MW, sistema di accumulo di 25 MW e opere di connessione alla RTN, sito nel Comune di Deliceto (FG) in località "Viticone - Le Gattarole"	Luglio 2021
---	---	-------------

meccanica attraverso degli impianti eolici, che riproducono il funzionamento dei vecchi mulini a vento. La rotazione prodotta viene utilizzata per azionare gli impianti aerogeneratori. Rispetto alle configurazioni delle macchine, anche se sono state sperimentate varie soluzioni nelle passate decadi, attualmente la maggioranza degli aerogeneratori sul mercato sono del tipo tripala ad asse orizzontale, sopravvento rispetto alla torre. La potenza è trasmessa al generatore elettrico attraverso un moltiplicatore di giri o direttamente utilizzando un generatore elettrico ad elevato numero di poli.


Gli aerogeneratori si trovano in media a più di 4 km dal centro abitato di Deliceto e a circa 7 km dal centro abitato di Ascoli Satriano, compatibilmente con l'art. 5.3. "Misure di mitigazione" dell'Allegato IV del DM 10 settembre 2010 "Linee guida per l'autorizzazione degli impianti alimentati da fonti rinnovabili", secondo il quale la minima distanza di ciascun aerogeneratore dai centri abitati individuati dagli strumenti urbanistici vigenti non deve essere inferiore a 6 volte l'altezza massima dell'aerogeneratore, nel caso in esame pari a 1,2 km (6 x 200m).

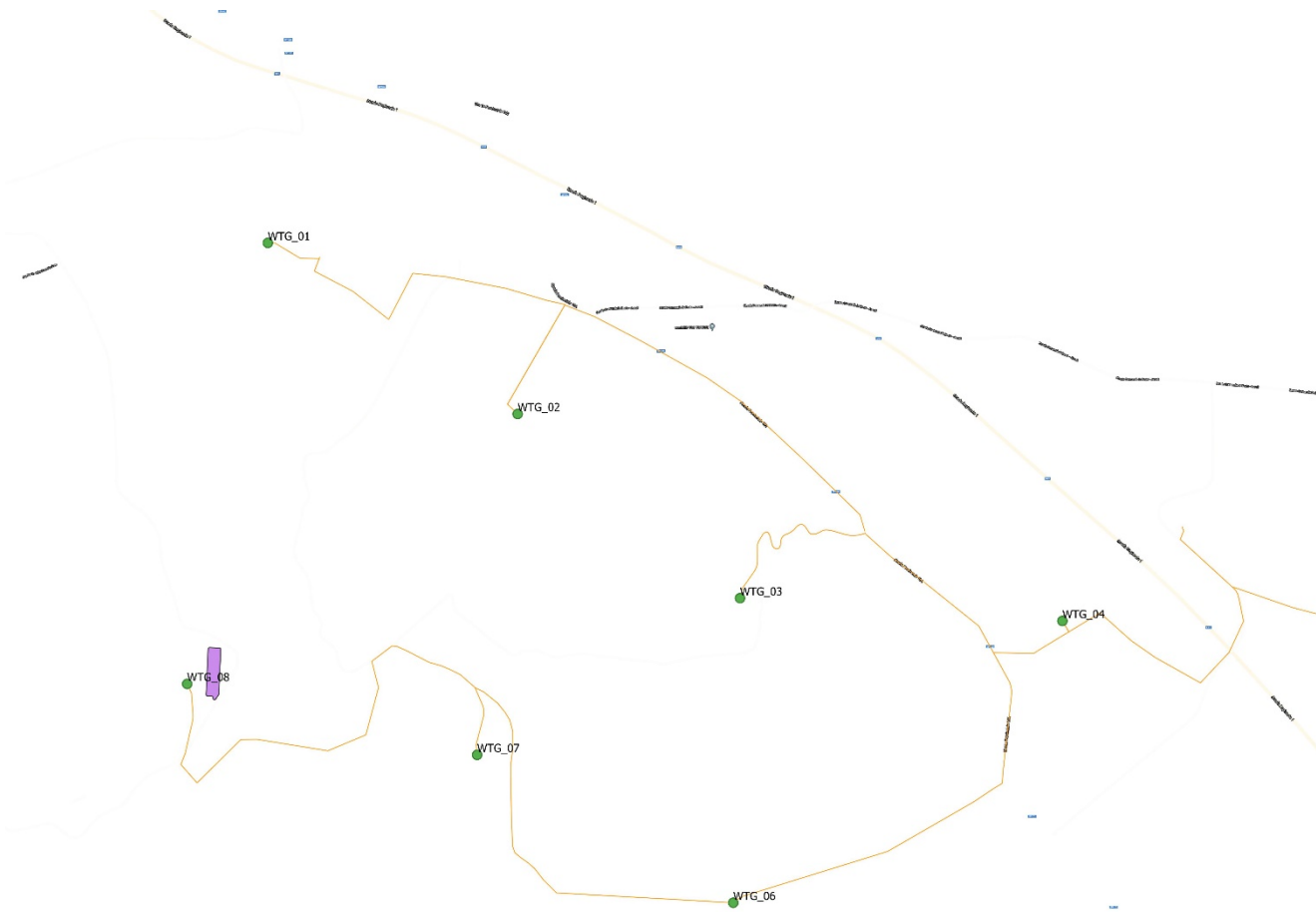


Inquadramento del parco eolico su IGM

Il sito è facilmente raggiungibile dalla Autostrada A16 Napoli – Canosa, uscendo al casello autostradale di Candela e proseguendo per la SR1 (Strada Regionale 1) si possono raggiungere le prime torri del parco, mentre proseguendo per la SP119 si può arrivare agli altri aerogeneratori.

Tutte le strade di collegamento all'area di impianto sono idonee al transito dei mezzi speciali di trasporto.

	Progetto per la costruzione di un impianto di produzione di energia elettrica da fonte eolica costituita da 8 aerogeneratori con potenza complessiva di 48 MW, sistema di accumulo di 25 MW e opere di connessione alla RTN, sito nel Comune di Deliceto (FG) in località "Viticone - Le Gattarole"	Luglio 2021
--	---	-------------




Carta della viabilità – Google Maps

Dal punto di vista catastale, l'asse dell'aerogeneratore ricade sulle seguenti particelle del Nuovo Catasto Terreni:

WTG	Foglio	Particella	Comune
WTG1	26	71	Deliceto
WTG2	41	257	Deliceto
WTG3	41	264	Deliceto
WTG4	42	107	Deliceto
WTG5	42	74	Deliceto
WTG6	43	63	Deliceto
WTG7	41	223	Deliceto
WTG8	39	202	Deliceto

Dal punto di vista cartografico l'asse degli aerogeneratori è collocato alle seguenti coordinate in WGS 84-UTM 33N:

WTG	E	N
WTG1	536539.00	4563878.00
WTG2	537418.00	4563277.00
WTG3	538200.53	4562630.07
WTG4	539334.64	4562549.97

	Progetto per la costruzione di un impianto di produzione di energia elettrica da fonte eolica costituita da 8 aerogeneratori con potenza complessiva di 48 MW, sistema di accumulo di 25 MW e opere di connessione alla RTN, sito nel Comune di Deliceto (FG) in località "Viticone - Le Gattarole"	Luglio 2021
--	---	-------------

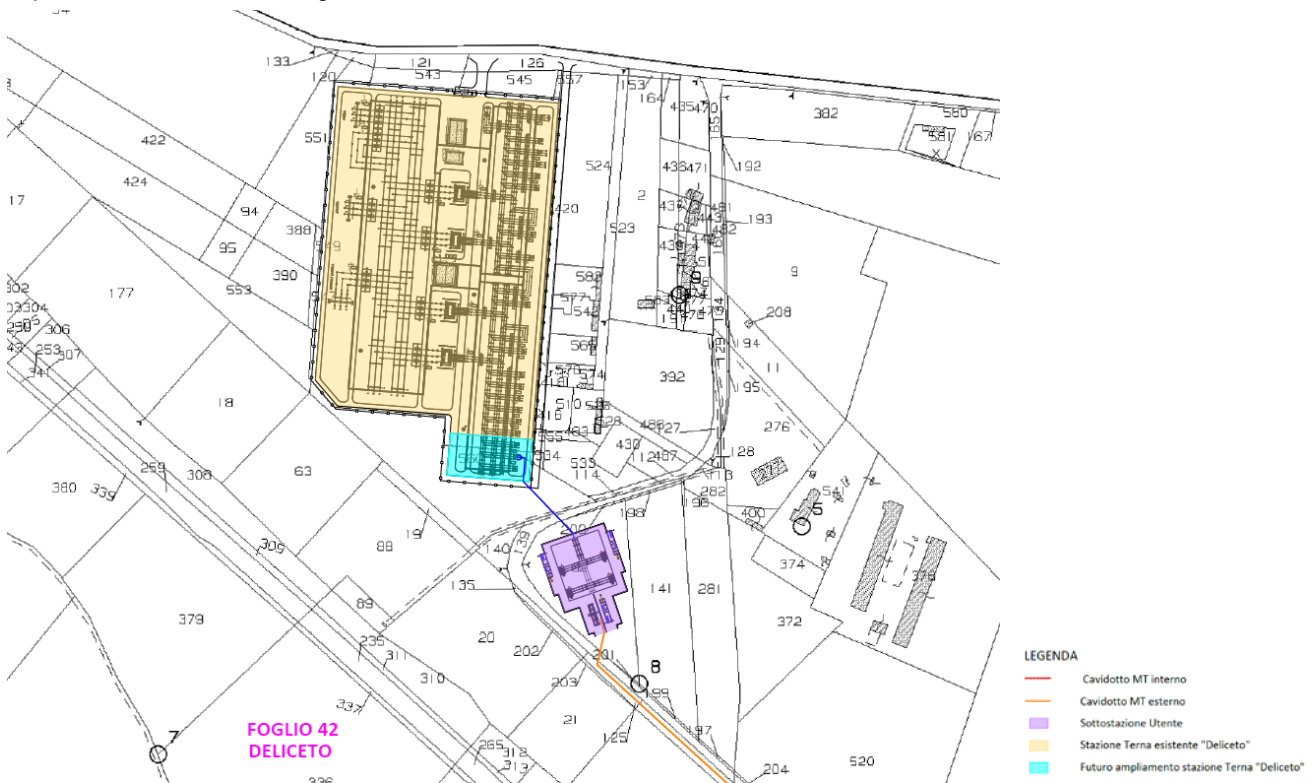
WTG5	540345.96	4562557.35
WTG6	538176.82	4561559.95
WTG7	537275.37	4562079.46
WTG8	536255.02	4562328.80

Per quanto concerne le opere di connessione alla RTN, nel comune di Deliceto avverrà la consegna nella SSE elettrica 380/150 kV denominata "Deliceto", ubicata in località "La Marana", a quota di circa 305 m s.l.m.

In conformità alle indicazioni fornite da Terna S.p.A., gestore della RTN, e delle normative di settore, saranno previsti:

- cavi interrati MT 30 kV di interconnessione tra gli aerogeneratori (cavidotto interno al parco);
- cavi interrati MT 30 kV di connessione tra gli aerogeneratori e la Sottostazione di trasformazione Utente (cavidotto esterno al parco);
- sottostazione elettrica utente 30/150 kV (SSU);
- cavo interrato AT 150 kV di connessione tra lo stallo di uscita della SSU e lo stallo dedicato della SSE Terna "Deliceto" 380/150 kV.

Nello specifico, i cavidotti in uscita dal parco eolico confluiranno nella Stazione di trasformazione Utente 30/150 kV di nuova realizzazione, condivisa con altro produttore, ubicata in prossimità della stazione RTN 380/150 kV Terna "Deliceto" nel Comune di Deliceto. La stazione di trasformazione utente avrà dimensioni planimetriche di circa 70 m x 98 m, interessando la particella numero 62 del foglio 42 del Nuovo Catasto Terreni del Comune di Deliceto.



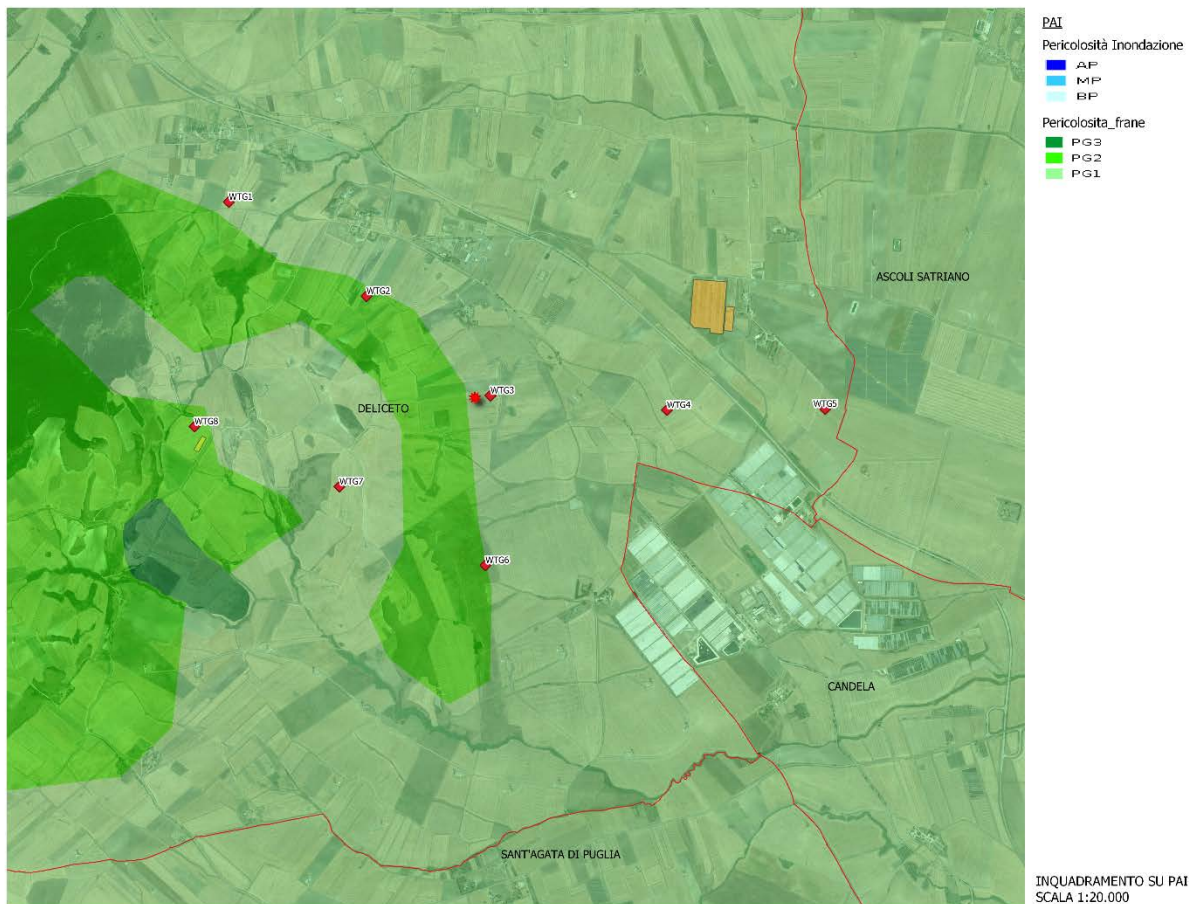
Planimetria SSE Utente



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.

Tuttavia, le aree interessate dall'installazione degli aerogeneratori rientrano nelle aree a pericolosità geomorfologica PG1, PG2, per le quali si rimanda allo studio di compatibilità geologica e geotecnica, al fine della valutazione della compatibilità dell'intervento ai sensi delle NTA del PAI.



Inquadramento su PAI

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 degli aerogeneratori sono lambite da alcuni **reticoli idrografici**, come si può evincere dal seguente stralcio planimetrico e dagli elaborati grafici in allegato.



Inquadramento sulla carta idrogeomorfologica della Regione Puglia


Alcuni aerogeneratori costituenti il parco eolico, in particolare WTG8 e WTG7 risultano esterni alla fascia di rispetto di 75 m in destra e sinistra idraulica dall'asse fluviale, ma interni alla fascia di pertinenza fluviale di 150 m in destra e sinistra idraulica dall'asse fluviale, mentre WTG6 E WTG4 risultano interni alla fascia di rispetto di 75 m rispetto all'asse fluviale, come definita all'art. 10 delle NTA del PAI.

Per questo motivo è stato eseguito uno studio di compatibilità idrologica 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.

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.

	Progetto per la costruzione di un impianto di produzione di energia elettrica da fonte eolica costituita da 8 aerogeneratori con potenza complessiva di 48 MW, sistema di accumulo di 25 MW e opere di connessione alla RTN, sito nel Comune di Deliceto (FG) in località "Viticone - Le Gattarole"	Luglio 2021
--	---	-------------

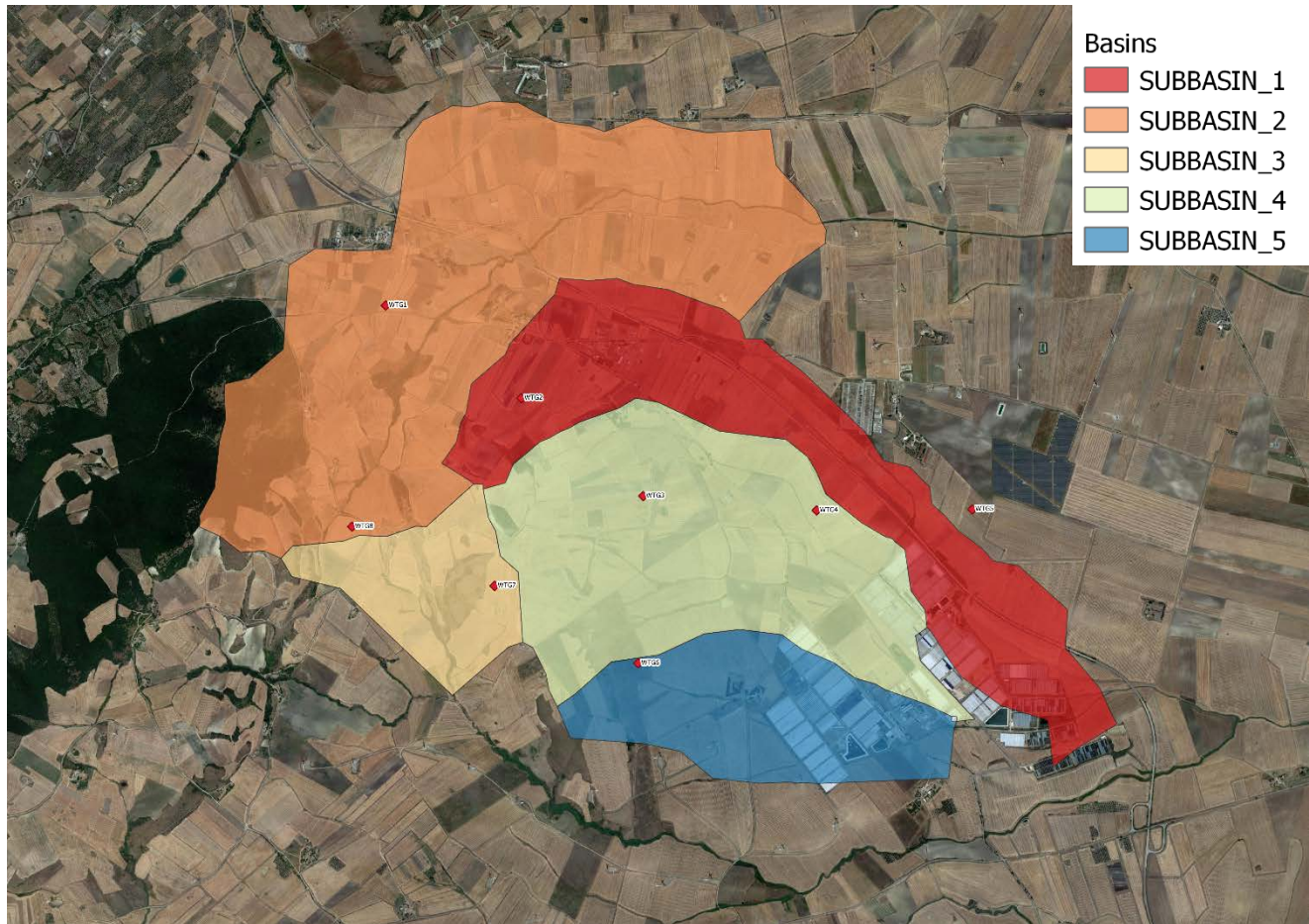
Lo studio idrologico è condotto secondo le seguenti 5 fasi:

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, disponibile sul SIT della Regione Puglia per l'elaborazione dei dati.

I dati a disposizione sono stati elaborati tramite il software GIS. La delimitazione dei bacini tributari 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, utilizzando il tool Hydrology del software ESRI- ArcGIS 10.2 con le funzioni di Fill, Flow direction e Flow accumulation.




Sottobacini idrografici

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:

Bacino	Area (Kmq)	L. asta principale (Km)	Hmax (m.s.l.m)	Hmin (m.s.l.m)	Hmean (m.s.l.m)	Dislivello (m)	Pendenza media bacino (%)	Pendenza asta principale (%)
1	3.17	4,40	527.12	225.72	317.74	112.00	8.69	2,60
2	5.59	2,34	685.17	264.58	421.22	233.00	10.07	10,06
3	1.05	0.93	646.76	382.57	477.40	109.00	17.99	11,70
4	3.69	3,20	527.02	237.83	336.90	179.00	12.24	5,60
5	1.72	2,5	462.00	237.83	293.89	134.00	9.42	5,50

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

	Progetto per la costruzione di un impianto di produzione di energia elettrica da fonte eolica costituita da 8 aerogeneratori con potenza complessiva di 48 MW, sistema di accumulo di 25 MW e opere di connessione alla RTN, sito nel Comune di Deliceto (FG) in località "Viticone - Le Gattarole"	Luglio 2021
--	---	-------------

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.



- Zona 1: $x(t, z) = 26.8 t^{[(0.720 + 0.00503 z)/3.178]}$
- Zona 2: $x(t) = 22.23 t^{0.247}$
- Zona 3: $x(t, z) = 25.325 t^{[(0.0596 + 0.00531 z)/3.178]}$
- Zona 4: $x(t) = 24.70 t^{0.256}$
- Zona 5: $x(t, z) = 28.2 t^{[(0.628 + 0.0002 z)/3.178]}$
- Zona 6: $x(t, z) = 33.7 t^{[(0.488 + 0.0022 z)/3.178]}$

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 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 3 della Puglia Settentrionale* pertanto l'equazione da applicare è la seguente:

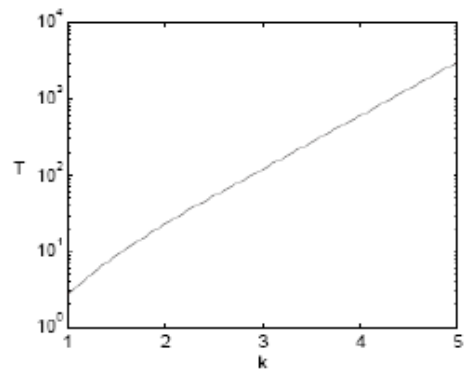
$$ZONA 3 \quad x(t) = 25,325t^{[(0,0696+0,00531z)/3,178]}$$

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: $t = 0,344 A^{0.5}$.

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: $K_T = 0,5648 + 0,415 \ln T$.

	Progetto per la costruzione di un impianto di produzione di energia elettrica da fonte eolica costituita da 8 aerogeneratori con potenza complessiva di 48 MW, sistema di accumulo di 25 MW e opere di connessione alla RTN, sito nel Comune di Deliceto (FG) in località "Viticone - Le Gattarole"	Luglio 2021
--	---	-------------



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:


Bacino	Area (Kmq)	t (ore)
1	3.17	0.61
2	5.59	0.81
3	1.05	0.35
4	3.69	0.66
5	1.72	0.45

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 2.77 per $Tr = 200$ anni e pari a 3.15 per $Tr = 500$ anni.

Bacino	h (mm)	$K_t (Tr = 30)$	h30 (mm)	$K_t (Tr = 200)$	h200 (mm)	$K_t (Tr = 500)$	h500 (mm)
1	19.33	1.98	38.26	2.77	53.53	3.15	60.88
2	21.80	1.98	43.16	2.77	60.38	3.15	68.66
3	10.79	1.98	21.37	2.77	29.90	3.15	34.00
4	22.21	1.98	43.98	2.77	61.52	3.15	69.96
5	19.88	1.98	39.36	2.77	55.07	3.15	62.62

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.).

	Progetto per la costruzione di un impianto di produzione di energia elettrica da fonte eolica costituita da 8 aerogeneratori con potenza complessiva di 48 MW, sistema di accumulo di 25 MW e opere di connessione alla RTN, sito nel Comune di Deliceto (FG) in località "Viticone - Le Gattarole"	Luglio 2021
--	---	-------------

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).

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 colloidali. 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 pressochè impermeabili in vicinanza della superficie. Scarsissima capacità di infiltrazione a saturazione.

Gruppi geolitologici


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 tutti gli aerogeneratori sono ubicate in zone caratterizzate dalla presenza di **seminativi semplici in aree non irrigue**, non andando ad interessare terreni di colture di particolare pregio.

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).

Poiché lo studio è rivolto al calcolo delle portate di piena e considerato che in occasione di queste il terreno del bacino si presenta in condizioni di elevato imbibimento, considerata l'entità degli interventi, si è preferito adottare a vantaggio di sicurezza un valore del Curve Number pari al CN III, in quanto trattasi di aree non urbanizzate.

Il CN III si calcola a partire dal CN II corrispondente alla classe AMC-tipo II, come di seguito tabellato:

	Progetto per la costruzione di un impianto di produzione di energia elettrica da fonte eolica costituita da 8 aerogeneratori con potenza complessiva di 48 MW, sistema di accumulo di 25 MW e opere di connessione alla RTN, sito nel Comune di Deliceto (FG) in località "Viticone - Le Gattarole"	Luglio 2021
--	---	-------------

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
Colture erbacee da pieno campo a ciclo primaverile estivo	72	81	88	91
Colture orticole a ciclo estivo-autunnale/primaverile	72	81	88	91
Colture orticole a ciclo primaverile-estivo	72	81	88	91
Colture temporanee associate a colture permanenti	62	71	78	81
Frutteti e frutti minori non irrigui	62	71	78	81
Frutteti 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 III ($CN\ III = CN\ II/0.43 + 0.0057 \cdot CN\ II$) è possibile determinare il valore di altezza di pioggia netta P_n , mediante la seguente relazione:

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

con $S = 254 \cdot (100/CN - 1)$ 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.

Bacino	CN II medio	CN III	S (mm)	P30 (mm)	Pn30 (mm)	P200 (mm)	Pn200 (mm)	P500 (mm)	Pn500 (mm)
1	80.49	90.56	26.47	37.69	17.82	52.72	30.44	59.95	36.82
2	75.30	87.64	35.83	44.29	18.89	61.96	33.13	70.46	40.41
3	75.20	87.58	36.02	20.93	3.79	29.28	8.39	33.29	10.96
4	79.80	90.18	27.65	44.44	22.75	62.17	38.06	70.70	45.76
5	80.90	90.78	25.79	40.32	20.28	56.40	34.09	64.14	41.04

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

$$t_i = 0.342 \cdot (L^{0.8}/s^{0.5}) \cdot (1000/CN - 9)^{0.7}, \text{ dove}$$

s: pendenza media del bacino espressa in %


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

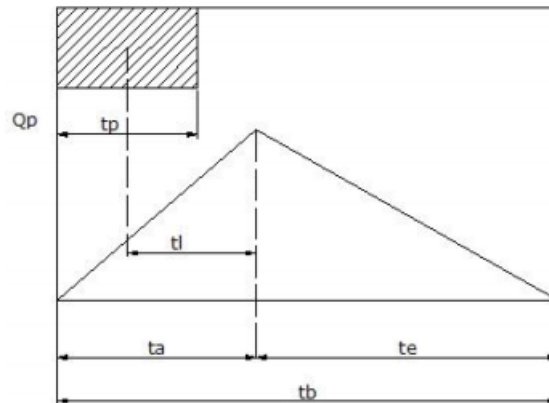
Il passaggio dal tempo di ritardo al tempo di corrivazione del bacino avviene attraverso la seguente formula:

$$t_c = t_i / 0.6.$$

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 $t_a = 0.5 t_c + t_i$

	Progetto per la costruzione di un impianto di produzione di energia elettrica da fonte eolica costituita da 8 aerogeneratori con potenza complessiva di 48 MW, sistema di accumulo di 25 MW e opere di connessione alla RTN, sito nel Comune di Deliceto (FG) in località "Viticone - Le Gattarole"	Luglio 2021
--	---	-------------



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

$$Q_p = 0,208 (P_n \cdot A) / t_a$$

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

River	Basin	L	s	tl	tp	ta	A	Pn30	Q (Tr=30)	Pn200	Q (Tr=200)	Pn500	Q (Tr=500)
1	2	2.34	10.06	0.39	0.66	0.72	6.00	44.29	76.50	33.13	57.23	40.41	69.81
2	2	2.19	9.86	0.38	0.63	0.69	6.00	44.29	79.89	33.13	59.76	40.41	72.90
3	3	0.93	11.70	0.18	0.29	0.32	1.00	20.93	13.56	8.39	5.44	10.96	7.10
4	5	2.5	5.50	0.50	0.83	0.91	2.00	40.32	18.45	34.09	15.60	41.04	18.79
5	4	3.10	5.00	0.62	1.03	1.13	4.00	44.44	32.66	38.06	27.97	45.76	33.63
6	4	3.20	5.60	0.61	1.02	1.13	4.00	40.32	29.81	38.06	28.15	45.76	33.84
7	1	4.40	2.60	1.14	1.91	2.10	3.00	37.69	11.21	30.44	9.06	36.82	10.96
8	4	1.61	8.85	0.31	0.52	0.57	4.00	43.16	62.87	31.80	46.33	38.86	56.61

6 DRENAGGIO PIATTAFORMA STRADALE


6.1 Descrizione delle opere

La viabilità di progetto di nuova realizzazione sarà realizzata con l'utilizzo di materiali drenanti, in particolare il pacchetto stradale sarà così costituito:

- telo di geotessuto tessuto-non-tessuto a separazione del terreno di fondo scavo con i soprastanti strati;
- strato di fondazione stradale in massiccata dello spessore di 40 cm;
- strato di finitura in misto stabilizzato dello spessore di 15 cm.

Per la realizzazione delle piazzole sarà utilizzato materiale proveniente dagli scavi, adeguatamente selezionato e compattato e ove necessario arricchito con materiale proveniente da cava, per assicurare la stabilità ai mezzi di montaggio delle torri.

Per garantire il corretto deflusso delle acque meteoriche è stato previsto un sistema di drenaggio delle acque di piattaforma stradale, attraverso l'utilizzo di cunette trapezoidali ai margini della carreggiata che faranno confluire le acque meteoriche della piattaforma stradale e delle piazzole degli aerogeneratori nelle cunette delle strade esistenti a cui si collegherà la nuova

	Progetto per la costruzione di un impianto di produzione di energia elettrica da fonte eolica costituita da 8 aerogeneratori con potenza complessiva di 48 MW, sistema di accumulo di 25 MW e opere di connessione alla RTN, sito nel Comune di Deliceto (FG) in località "Viticone - Le Gattarole"	Luglio 2021
--	---	-------------

viabilità, previa opportuna sistemazione e adeguamento delle stesse, e negli impluvi naturali, attraverso l'utilizzo di opere idrauliche quali drenaggi sub-orizzontali e tubazioni disperdenti.

6.1.1 Drenaggio acque di piattaforma stradale in rilevato

Nei tratti in rilevato lo smaltimento delle acque meteoriche delle viabilità stradali avviene per mezzo di un sistema composto da cunette trapezoidali in terra e condotte di drenaggio stradale.

La pendenza trasversale convoglia le acque ai margini dove vengono contenute mediante il cordolo della canaletta, prevedendo lo scarico dell'acqua nelle cunette della viabilità esistente, previa opportuna sistemazione delle stesse, oppure attraverso drenaggi sub-orizzontali per il trasferimento dell'acqua verso gli impluvi naturali.

6.1.2 Drenaggio acque di piattaforma stradale in trincea

Per quanto riguarda la piattaforma stradale in trincea il drenaggio è costituito da cunette trapezoidali poste al lato della strada. L'acqua della cunetta della viabilità di nuova realizzazione, seguendo la pendenza longitudinale della strada, sarà convogliata nella cunetta della viabilità esistente, a cui la nuova viabilità si collega, provvedendo all'adeguamento della cunetta esistente.

Le direzioni di deflusso delle acque meteoriche raccolte nelle cunette sono rappresentate nell'elaborato "Layout di progetto su CTR – Regimentazione delle acque meteoriche", relative allo smaltimento delle acque meteoriche della viabilità di nuova costruzione per l'accesso agli aerogeneratori e delle piazzole degli aerogeneratori, corredate dalle sezioni dei tipologici delle sistemazioni idrauliche previste.

6.2 Componenti del sistema stradale


6.2.1 Criteri di dimensionamento delle opere costituenti il sistema di drenaggio

Il dimensionamento di un sistema di drenaggio stradale, come di ogni opera idraulica, dipende in prima analisi dalla definizione del cosiddetto rischio d'insufficienza che dovrà caratterizzare l'opera stessa durante la fase di esercizio; tale rischio fissa la frequenza probabile che si possano manifestare eventi estremi più gravosi di quelli compatibili con le caratteristiche idrauliche dell'opera, e quindi con portate e/o volumi complessivi maggiori di quelli previsti, con conseguenti esondazioni, ristagni d'acqua ed in ultima analisi danni a cose e persone. Di conseguenza nei calcoli di verifica e/o dimensionamento occorre preliminarmente stabilire quale rischio di insufficienza si voglia accettare. In altri termini occorre fissare il valore del tempo di ritorno T di progetto, definito come il numero di anni che mediamente intercorre tra due eventi di entità uguale o superiore a quella di progetto. La definizione del tempo di ritorno dell'evento pluviometrico di progetto è effettuata generalmente sulla base del compromesso fra due obiettivi:

- contenere la frequenza attesa delle insufficienze funzionali del sistema di drenaggio, rappresentata, nel caso in esame, dagli allagamenti dell'infrastruttura;
- contenere l'impronta delle opere entro i vincoli progettuali e territoriali ed i costi di costruzione/manutenzione.

Detto compromesso deriva in linea teorica da analisi tipo costi-benefici, nella prassi però l'assunzione del valore del tempo di ritorno viene fatta in base a considerazioni dovute sia all'esperienza del progettista, sia a riferimenti normativi.

Il concetto di rischio idraulico è quantificato dal tempo di ritorno T_r , definito come l'inverso della frequenza media probabile del verificarsi di un evento maggiore, ossia il periodo di tempo nel quale un certo evento è mediamente eguagliato o superato.

	Progetto per la costruzione di un impianto di produzione di energia elettrica da fonte eolica costituita da 8 aerogeneratori con potenza complessiva di 48 MW, sistema di accumulo di 25 MW e opere di connessione alla RTN, sito nel Comune di Deliceto (FG) in località "Viticone - Le Gattarole"	Luglio 2021
--	---	-------------

$$T_r = 1 / [1 - P(h \leq H)]$$

Per il dimensionamento della rete di drenaggio a servizio della viabilità è stato assunto un tempo di ritorno pari a 25 anni. Gli elementi di raccolta (cunette bordo banchina, caditoie) sono dimensionati con tempi di ritorno pari a 25 anni, in quanto un loro malfunzionamento comporta disfunzioni locali.

Gli elementi di convogliamento (fossi di guardia e collettori) sono dimensionati con tempo di ritorno maggiore, pari a 50 anni, in quanto un loro malfunzionamento comporta disfunzioni che si ripercuotono anche a monte.

Gli elementi di recapito (tombini) sono dimensionati con tempo di ritorno ancora maggiore, pari a 100 anni in quanto possono supplire, in parte, all'insufficienza idraulica del sistema di convogliamento.

Il tempo di corrivazione relativo ad una determinata sezione della rete idraulica è l'intervallo di tempo necessario affinché nella sezione considerata giungano insieme i contributi di tutte le parti che formano il bacino. Come noto in letteratura il tempo di corrivazione è dato da: $\tau_c = \tau_e + \tau_r$

Dove:

τ_e è il tempo di entrata in rete, ovvero il tempo di scorrimento nei bacini elementari di ingresso al manufatto di captazione;

τ_r è tempo di rete, ovvero il tempo di transito all'interno del collettore di raccolta.

Gli eventi di pioggia più onerosi dal punto di vista della portata prodotta sono risultati essere quelli di durata inferiore all'ora (scrosci).

Applicando la metodologia VAPI, il Comune di Deliceto e in particolar modo l'area dei bacini di afferenza relativi al presente progetto ricadono nelle zone pluviometriche omogenee n.3 e 4 per cui la curva di probabilità pluviometrica relativa a periodo di ritorno di 25 anni è:

$$\text{ZONA 3: } h(t, T_R) = x(t) * K_T = 25,325 t^{[(0,0696 + 0,00531z)/3,178]} * K_T$$

$$\text{ZONA 4: } h(t, T_R) = x(t) * K_T = (24.70 * t^{0.256}) * K_T$$

dove

- $x(t)$ = Altezza media di pioggia [mm];
- t = durata dell'evento di progetto pari a 15 minuti [h];
- K_T = coefficiente moltiplicativo relativo al Fattore di Crescita [-] pari a 1,9 per un T_R (tempo di ritorno) di 25 anni;
- $h(t, T_R)$ = Altezza totale di pioggia [mm].

Il calcolo della portata è stato effettuato seguendo il metodo della corrivazione:

$$Q = \varphi * i * S = [\text{mc/s}]$$

dove


φ = coefficiente di afflusso pari a 0,6 per superfici sterrate compatte;

i = intensità di pioggia che può essere ricavata dalla legge di probabilità pluviometrica; nel caso in esame, in modo cautelativo, si è fatto riferimento all'intensità di pioggia relativa ad un evento di durata pari a 15 minuti per cui l'intensità di pioggia di progetto risulta:

$$i = h/t = [\text{mm/h}];$$

h è l'altezza di pioggia ricavata attraverso il metodo VAPI relativo alle zone pluviometriche n. 3 e 4

S = superficie risultante della superficie relativa alla viabilità di nuova costruzione (lunghezza della viabilità di accesso alla WTG moltiplicata per la larghezza pari a 5 m) e della superficie relativa alla piazzola della WTG [mq].

	Progetto per la costruzione di un impianto di produzione di energia elettrica da fonte eolica costituita da 8 aerogeneratori con potenza complessiva di 48 MW, sistema di accumulo di 25 MW e opere di connessione alla RTN, sito nel Comune di Deliceto (FG) in località "Viticone - Le Gattarole"	Luglio 2021
--	---	-------------

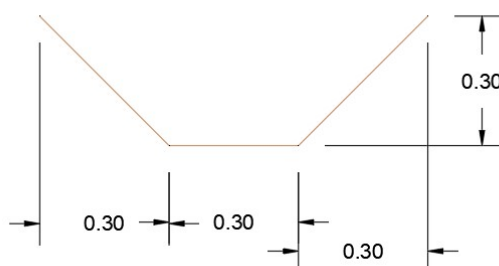
6.2.2 Cunetta

La verifica idraulica delle cunette è eseguita utilizzando le formule di moto uniforme con riferimento alla portata Q che compete alla sezione terminale del tratto della viabilità di nuova realizzazione.

La portata massima Q transitante nella cunetta può essere calcolata mediante la formula di Gauckler-Strickler:

$$Q = K_s \cdot R_h^{2/3} \cdot i^{1/2} \cdot A$$

dove K_s è il coefficiente di scabrezza della cunetta (pari a $30 \text{ m}^{1/3}/\text{s}$ per i fossi di guardia non rivestiti e per i fossi naturali), R_h il raggio idraulico, i la pendenza longitudinale della strada ed A è l'area liquida della cunetta.



Tipica cunetta trapezoidale, dimensioni in m

La portata "Q_c" calcolata in questo modo dovrà essere maggiore o uguale alla portata "Q(T=25anni)" che defluisce dalla carreggiata, calcolata con il metodo della corrivazione:

$$Q = \varphi \cdot i \cdot S = [\text{mc/s}]$$

dove


φ = coefficiente di afflusso pari a 0,6 per superfici sterrate compatte;

i = intensità di pioggia che può essere ricava dalla legge di probabilità pluviometrica; nel caso in esame, in modo cautelativo, si è fatto riferimento all'intensità di pioggia relativa ad un evento di durata pari a 15 minuti per cui l'intensità di pioggia di progetto risulta:

$$i = h/t = [\text{mm/h}];$$

S = superficie risultante della superficie relativa alla viabilità di nuova costruzione (lunghezza della viabilità di accesso alla WTG moltiplicata per la larghezza della piattaforma stradale pari a 5 m) e della superficie relativa alla piazzola della WTG [mq].

WTG	Q _c	Q (T=25)
1	0.305	0.012
2	0.264	0.016
3	0.482	0.023
4	0.216	0.077
5	0.152	0.030
6	0.431	0.086
7	0.264	0.017
8	0.152	0.019

	Progetto per la costruzione di un impianto di produzione di energia elettrica da fonte eolica costituita da 8 aerogeneratori con potenza complessiva di 48 MW, sistema di accumulo di 25 MW e opere di connessione alla RTN, sito nel Comune di Deliceto (FG) in località "Viticone - Le Gattarole"	Luglio 2021
--	---	-------------

7 IMPIANTO PER LO SMALTIMENTO DELLE ACQUE BIANCHE E NERE DELLA SOTTOSTAZIONE UTENTE

Le acque meteoriche di dilavamento delle superfici impermeabili della sottostazione elettrica lato utente verranno raccolte da una rete di drenaggio che sarà costituita da tubazioni che si raccorderanno mediante pozzetti grigliati.

La superficie scolante è rappresentata dai tetti dell'edificio di sottostazione e dalle aree impermeabili del piazzale decurtate delle aree non asfaltate e dei trasformatori le cui acque di lavaggio recapiteranno nelle apposite vasche poste alla base degli stessi. Tali vasche saranno dimensionate in modo tale da poter contenere l'intero volume di olio presente nei trasformatori evitandone la dispersione sul piazzale in caso di rottura accidentale. La raccolta delle acque di lavaggio dei trasformatori e delle eventuali perdite di olio sarà affidata a ditta specializzata. Pertanto le eventuali perdite di olio rilasciate dai trasformatori e le acque di lavaggio degli stessi non recapiteranno sul piazzale e non entreranno nel sistema di raccolta e trattamento delle acque meteoriche.

Secondo le previsioni del RR n.26/2013, 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 dello stesso 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 (rif. art. 5 comma1).

In alternativa alla separazione delle prime acque di pioggia, il regolamento stabilisce che le acque meteoriche di dilavamento possono essere trattate in impianti con funzionamento in continuo, sulla base della portata stimata, secondo le caratteristiche pluviometriche dell'area da cui dilavano, per un tempo di ritorno pari a 5 (cinque) anni (rif. art. 5 comma 2).

Nel caso in esame si prevede un sistema di trattamento in continuo dell'intera portata meteorica stimata su periodo di ritorno pari a 5 anni. A fonte della sola grigliatura e dissabbiatura si prevede anche un trattamento di disoleatura. La fase di grigliatura avverrà già in corrispondenza attraverso le griglie previste al di sopra dei pozzetti della rete di drenaggio.

Applicando la metodologia VAPI, l'area della sottostazione ricade nella zona pluviometria omogenea n.3 per cui la curva di probabilità pluviometrica relativa a periodo di ritorno di 5 anni è:

$$h(t, T_R) = x(t) * K_T = 25,325 * t^{(0,0696 + 0,00531 z)/3,178} * K_T = 15,15 \text{ mm}$$

dove


- $x(t)$ = Altezza media di pioggia [mm];
- t = durata dell'evento di progetto pari a 15 minuti [h];
- K_T = coefficiente moltiplicativo relativo al Fattore di Crescita [-] pari a 1,23 per un T_R (tempo di ritorno) di 5 anni;
- $h(t, T_R)$ = Altezza totale di pioggia [mm].

Il calcolo della portata è stato effettuato seguendo il metodo della corrivazione:

$$Q = \varphi * i * S = 0,046 \text{ mc/s}$$

dove

- φ = coefficiente di afflusso pari a 0,9 per superfici impermeabili;
- i = intensità di pioggia che può essere ricavata dalla legge di probabilità pluviometrica; nel caso in esame, in modo cautelativo, si è fatto riferimento all'intensità di pioggia relativa ad un evento di durata pari a 15 minuti per cui l'intensità di pioggia di progetto risulta:

	Progetto per la costruzione di un impianto di produzione di energia elettrica da fonte eolica costituita da 8 aerogeneratori con potenza complessiva di 48 MW, sistema di accumulo di 25 MW e opere di connessione alla RTN, sito nel Comune di Deliceto (FG) in località "Viticone - Le Gattarole"	Luglio 2021
--	---	-------------

$$i=h/t = 60,6 \text{ mm/h};$$

- S = superficie della stazione; nel caso in esame è stata considerata come area impermeabile una superficie di 3012 mq.

Tenendo conto di ciò, la portata a 5 anni da trattare in continuo risulta pari a circa 46 l/s.

7.1 Calcolo dei volumi delle vasche

Per sistemi di trattamento in continuo il volume totale delle vasche è pari a

$$V_{SEP} + V_{SED} + V_{DIS}$$

- $V_{SEP} = Q \cdot t_s$ è il volume di separazione

dove

Q = portata dei reflui dovuta all'evento meteorico [l/s];

t_s = tempo di separazione [sec], stimato pari a circa 40 min.

Pertanto il volume di separazione risulta pari a 110 mc.

- $V_{SED} = Q \cdot C_F$ è il volume di sedimentazione

dove

Q = portata dei reflui dovuta all'evento meteorico [l/s];

C_F = coefficiente della quantità di fango prevista per le singole tipologie di lavorazione, pari a 300.

Pertanto il volume di sedimentazione risulta pari a 14 mc.

- $V_{DIS} = Q_P \cdot t_s$ è il volume del disoleatore

dove

Q_P = portata della pompa dell'impianto [l/s];

t_s = Tempo di separazione [min] in funzione della densità dell'olio; il t_s usato è di 33,3 min.

Pertanto il volume del disoleatore risulta pari a 92 mc.

7.2 Dimensionamento fossa imhoff


La costruzione, l'ubicazione, il proporzionamento e l'esercizio delle vasche di tipo Imhoff, nei casi in cui siano ammesse dalla legge e dal regolamento regionale, devono essere effettuati nel rispetto delle norme di seguito riportate, con l'avvertenza che nelle vasche stesse non potranno essere immerse acque di pioggia.

1. COSTRUZIONE:

a) di norma sono cilindriche, a pianta circolare, costruite con elementi anulari, in cemento armato, prefabbricati o montati in sito; poco convenienti quelle a pianta rettangolare (anche per le vasche di maggiori dimensioni) costruite in muratura o in cemento armato sul posto;

b) sono suddivise in due comparti comunicanti a mezzo di una feritoia; uno disposto nella parte superiore ed attraversato dal liquame; l'altro per l'intera altezza destinato inferiormente alla raccolta del materiale che sedimenta (fango) e superiormente (per la parte non occupata dal comparto di sedimentazione) all'acqua di copertura;

c) consigliabile un tirante d'acqua sul fondo;

	Progetto per la costruzione di un impianto di produzione di energia elettrica da fonte eolica costituita da 8 aerogeneratori con potenza complessiva di 48 MW, sistema di accumulo di 25 MW e opere di connessione alla RTN, sito nel Comune di Deliceto (FG) in località "Viticone - Le Gattarole"	Luglio 2021
--	---	-------------

- d) indispensabile adottare accorgimenti per impedire il passaggio di bolle di gas nel comparto di sedimentazione, nonché il formarsi della crosta nello stesso (travetto di protezione, denti sporgenti, ecc.);
- e) tenuta assicurata da accurata sigillatura dei giunti tra i vari elementi prefabbricati; per le fosse in cemento armato o muratura, intonaco di cemento a doppio, ed eventuale verniciatura interna protettiva;
- f) completamente interrate; accesso dall' alto a mezzo di apposito vano a livello del piano di campagna, con chiusino a tenuta e sigillato;
- g) ingresso del liquame grezzo ed uscita di quello chiarificato a mezzo di tubo a T (con bocche inferiori apertisi 20-30 cm al di sotto del pelo libero), o con paraschiuma di protezione, per trattenere le sostanze galleggianti; diametro dei pezzi a T: 15-20 cm;
- h) tubo di ventilazione con bocca inferiore al di sopra del pelo libero e bocca superiore apertisi al di sopra della copertura dell'edificio.

2. UBICAZIONE:


- a) mai sottostanti ai fabbricati, ma esterne ad essi; distanti almeno 5 m dal filo esterno dei muri di fondazione ed indipendenti da questi;
- b) a non meno di 20 m da qualunque condotta o serbatoio, destinati ad uso potabile;
- c) disposizione planimetrica nei riguardi di fabbricati ed aree frequentate tale, che le operazioni di estrazione dei residui non rechino fastidi, o risultino sgradevoli alla vista.

3. PROPORZIONAMENTO

- a) compartimento di sedimentazione: pari ad 1/3-1/2 del volume di liquame sversato giornalmente, corrispondente a circa 4-6 ore di detenzione con le portate di punta; consigliabili valori più elevati per le vasche più piccole; aggiungere 10-15 litri a persona per le sostanze galleggianti;
- b) valori medi del comparto di sedimentazione 40-50 litri per utente; in ogni caso, anche per le vasche più piccole, mai meno di 250 - 300 litri complessivi;
- c) compartimento del fango: 100-200 litri per persona servita, se si effettuano almeno due estrazioni l'anno; la capacità si valuta fino a 25-30 cm al di sotto del punto più basso della feritoia di passaggio del materiale che sedimenta; per le vasche più piccole è consigliabile adottare 180-200 litri per persona ed effettuare un' estrazione all' anno;
- d) per i complessi abitativi con limitata presenza delle persone servite, il compartimento di sedimentazione dovrà tener conto delle portate di punta conseguenti all' uniformità di orario, in modo da assicurare non meno di 3 ore di detenzione; il comparto del fango potrà ridursi a circa la metà (60-80 litri per persona servita);
- e) dimensioni massime delle vasche prefabbricate: diametro 2,50 m, altezza 4,00 m; per cubature maggiori si possono impiegare più unità in parallelo.

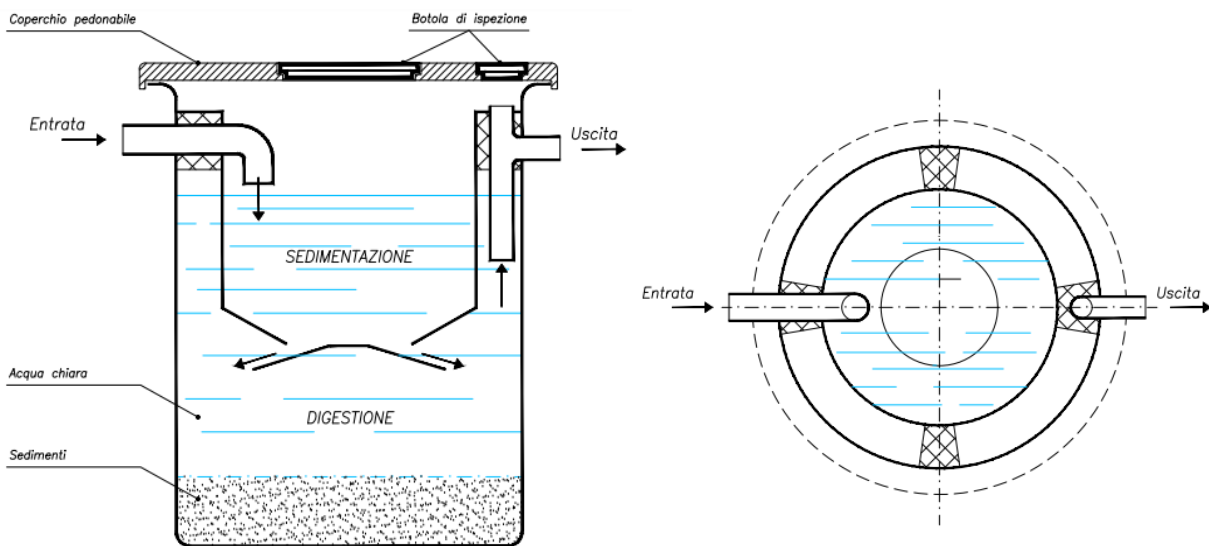
4. Esercizio:

- a) prima dell'inizio del funzionamento la vasca deve venire riempita d' acqua;
- b) immissione di calce nel comparto del fango, in sede di avviamento, per ottenere la fermentazione metanica o digestione del fango;
- c) entrata del liquame grezzo con continuità ed uscita di quello chiarificato nella stessa misura (trascurabile la parte di acqua che proviene dall' addensamento del fango);

	Progetto per la costruzione di un impianto di produzione di energia elettrica da fonte eolica costituita da 8 aerogeneratori con potenza complessiva di 48 MW, sistema di accumulo di 25 MW e opere di connessione alla RTN, sito nel Comune di Deliceto (FG) in località "Viticone - Le Gattarole"	Luglio 2021
---	---	-------------

- d) estrazione del fango digerito da una a quattro volte l'anno; l'estrazione viene praticata mediante tubo flessibile, introdotto attraverso il vano accesso, e che si fa pescare al fondo dalla vasca; non va estratto tutto il fango; se ne lascia una parte pari a circa il 25-30%;
- e) asportazione della crosta superiore al comparto del fango e dei materiali galleggianti e pulizia dei paraschiuma del comparto di sedimentazione, ogniqualvolta si effettua l'estrazione del fango.

Ai sensi dell'Allegato 4 del R.R. n. 26/2011 al punto 1.2, si utilizza una vasca Imhoff che contenga almeno 5000 l (1000 l per il volume di sedimentazione e 4000 l per il volume di digestione) relativo ad un numero di utenti fino a 30 A.E. La fossa Imhoff che si prevede ha un volume utile di 5300 lt e dimensioni esterne di 160x250x200cm.



Fossa Imhoff


8 INVARIANZA IDRAULICA DEL TERRITORIO

La realizzazione dell'opera stradale in progetto necessita un sistema di smaltimento delle acque meteoriche. Il presente progetto si prefigge perciò di garantire l'invarianza idraulica del territorio, nel caso specifico dell'opera in progetto l'incremento di portata dovuto alla nuova impermeabilizzazione viene assorbito dal sistema di drenaggio attraverso l'invaso nelle cunette, esse infatti hanno una sezione idraulica dimensionata per la loro funzione di invaso delle acque. L'invarianza idraulica sarà garantita sia per la superficie delle viabilità di nuova realizzazione, sia per le piazzole degli aerogeneratori, sia per l'area della sottostazione utente.

9 CONCLUSIONI

In definitiva, è possibile concludere che l'intervento in progetto:

- non peggiora le condizioni di funzionalità idraulica dell'area;
- non pregiudica le sistemazioni idrauliche definitive né la realizzazione degli interventi previsti dalla pianificazione di bacino o dagli strumenti di programmazione provvisoria e urgente;

	Progetto per la costruzione di un impianto di produzione di energia elettrica da fonte eolica costituita da 8 aerogeneratori con potenza complessiva di 48 MW, sistema di accumulo di 25 MW e opere di connessione alla RTN, sito nel Comune di Deliceto (FG) in località "Viticone - Le Gattarole"	Luglio 2021
--	---	-------------

- limita 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.

Alla luce delle considerazioni appena svolte, si ritiene che nel complesso per l'intervento proposto sussistano condizioni di invarianza idraulica, ai sensi del Regolamento Regionale n. 9 dell'11 marzo 2015.