



Wind Farm "CIAVATTA"

RELAZIONE IDRAULICA

Serracapriola (Regione Puglia)

Marzo 2021

REF.: 0W9040070DW

Version: A



EDP Renewables Italia Holding S.r.l.
Via Lepetit 8/10
20124 - Milano

Dott. Geol. Luigi Buttiglione
Ordine Geologi Regione Puglia n. 244
Via Generale Dalla Chiesa n. 16/b
70124 Bari
PEC:
studiobuttiglione@epap.sicurezzapostale.it

Sommario

1	PREMESSA	2
2	NORMATIVA DI RIFERIMENTO	3
2.1	DEFINIZIONI	3
2.2	TUTELA DEL RETICOLO IDROGRAFICO E PERICOLOSITÀ IDRAULICA.....	5
2.3	PERICOLOSITÀ GEOMORFOLOGICA.....	9
3	ASSETTO DEL RETICOLO IDROGRAFICO DELL'AREA D'INTERVENTO	14
4	TUTELA VIGENTE DEL RETICOLO IDROGRAFICO E COMPATIBILITÀ DELL'INTERVENTO.....	15
4.1	AEROGENERATORI E PIAZZOLE	17
4.2	CAVIDOTTO	18
5	DETTAGLI REALIZZATIVI DEGLI ATTRAVERSAMENTI IN T.O.C E DELLA MESSA IN OPERA DEL CAVIDOTTO.....	22
5.1	MICROTUNNELING	22
5.2	SCAVI A SEZIONE RISTRETTA PER LA MESSA IN OPERA DEI CAVIDOTTI	23

Allegati

Ubicazione impianto e reticolo idrografico (scala 1:25.000)

1 PREMESSA

EDP Renewables Italia Holding Srl, con sede in Milano in Via R. Lepetit 8/10, ha in progetto la realizzazione di un impianto per la generazione di energia da fonte eolica in agro di Serracapriola (Fg) in contrada Ciavatta.

Al riguardo lo scrivente ha ricevuto l'incarico di redigere una relazione idraulica preliminare per la verifica della compatibilità dell'intervento rispetto alle norme di salvaguardia previste dalle N.T.A. del P.A.I interregionale del Fiume Fortore per la tutela del reticolo idrografico e delle aree definite a pericolosità geomorfologica e di alluvionamento.

2 NORMATIVA DI RIFERIMENTO

2.1 Definizioni

L'art. 7 delle N.T.A. del Piano Stralcio di Assetto Idrogeologico del Fiume Fortore definisce:

- *Piena ordinaria*: portata superata o uguagliata, dai massimi annuali verificati, in^{3/4} degli anni di osservazione o, in assenza di osservazioni, portata con tempi di ritorno di 1.33 anni;
- *Argine*: opera idraulica finalizzata a contenere masse d'acqua in quiete o in movimento a quote superiori a quelle del piano di campagna circostante;
- *Alveo attivo*: area nella quale defluisce comunque la piena ordinaria.
- *Alveo attuale*: area di pertinenza del corso d'acqua, che include l'alveo attivo, identificabile sulla base di rilievi fisici e catastali assumendo il più esterno tra il limite catastale demaniale e il piede esterno delle eventuali opere di arginatura e/o protezione esistenti.
- *Aree inondabili*: aree soggette a essere allagate da uno o più corpi idrici durante un evento di piena. Le aree inondabili possono essere classificate sulla base della probabilità della loro inondazione definita in termini di tempo di ritorno ($Tr=1/(1-P)$ dove Tr è il tempo di ritorno e P la probabilità di non allagamento) qualora sia disponibile uno studio idrologico e idraulico. Il tempo di ritorno rappresenta statisticamente il numero medio di anni che intercorrono tra due allagamenti successivi. Le aree inondabili sono rappresentate in fasce caratterizzate da un tempo di ritorno minimo e da un tempo di ritorno massimo.
- *Cassa di laminazione*: opera idraulica finalizzata alla riduzione della portata al colmo di piena in un corso d'acqua mediante accumulo

temporaneo dei volumi. Si possono distinguere casse di laminazione in linea o in derivazione. Nelle prime il volume viene invasato sbarrando il corso d'acqua con un'opera trasversale dotata di una bocca tarata che limita la portata in transito con funzionamento a battente o a soglia e di una soglia di sfioro che limita il livello a monte in occasione di eventi che riempiono completamente la cassa. Le seconde prevedono di accumulare i volumi in fregio al corso d'acqua in aree totalmente o parzialmente arginate ove l'acqua viene fatta defluire, al disopra di una certa portata, attraverso una soglia di sfioro laterale; è inoltre presente uno scarico di fondo per lo svuotamento delle stesse.

- *Fascia di riassetto fluviale*: insieme delle aree all'interno delle quali si possono far defluire con sicurezza le portate caratteristiche di un corso d'acqua, comprese quelle relative ad eventi estremi e ad eventi con tempi di ritorno (TR) di 200 anni, mediante la realizzazione di tutte le opere necessarie all'assetto definitivo del corso d'acqua come previsto dal presente PAI in funzione del ripristino di una adeguata sezione idraulica, della realizzazione degli interventi di laminazione, della riqualificazione ambientale del corso d'acqua, della difesa di aree di particolare pregio ambientale connesse al corso d'acqua e di tutela della pubblica incolumità.

- *Fenomeno franoso*: movimento di una massa di roccia, di terra o detrito lungo un versante.

- *Fenomeno franoso attivo*: fenomeno associato a processi in atto al momento del rilevamento o che ricorrono con un tempo massimo di due cicli stagionali.

- *Fenomeno franoso quiescente*: fenomeno non attivo al momento del rilevamento, per il quale però esistono indizi che ne dimostrino un oggettiva possibilità di riattivazione, in quanto esso non ha esaurito la

propria potenzialità di evoluzione e per il quale permangono le cause predisponenti al movimento.

- *Fenomeno franoso stabilizzato naturalmente*: fenomeno che non può essere riattivato dalle sue cause originarie in quanto si è sviluppato in condizioni geomorfologiche e/o climatiche considerevolmente diverse dalle attuali o in quanto le cause del movimento sono state naturalmente rimosse (frane relitte e/o stabilizzate naturalmente).
- *Fenomeno franoso stabilizzato artificialmente*: fenomeno sul quale sono stati realizzati interventi risolutivi di consolidamento.
- *Pericolosità*: probabilità di accadimento di un dato fenomeno di piena o di instabilità, potenzialmente distruttivo, in un determinato intervallo di tempo ed in una data area.
- *Rischio*: prodotto della pericolosità per il valore socio-economico convenzionale degli elementi esposti.
- *Interventi non strutturali*: insieme di norme, prescrizioni, direttive e indirizzi;
- *Interventi strutturali*: opere necessarie per il raggiungimento degli obiettivi previsti dal PAI e descritte nei suoi elaborati;
- *Data di realizzazione interventi strutturali*: data entro la quale viene dato l'esito positivo del collaudo funzionale o della regolare esecuzione delle opere;

2.2 Tutela del reticolo idrografico e pericolosità idraulica

L'art. 11 delle N.T.A. del Piano Stralcio di Assetto Idrogeologico del Fiume Fortore definisce come segue le classi di pericolosità idraulica:

1. Il PAI individua e perimetra a scala di bacino le aree inondabili per eventi contempo di ritorno assegnato e le classifica in base al livello di pericolosità idraulica.

2. Si individuano le seguenti tre classi di aree a diversa pericolosità idraulica, come riportate negli elaborati di piano (tavole da T. 04 – 01 a T. 04 - 30):

1) per le aree studiate su base idraulica:

a) Aree a pericolosità idraulica alta (PI3): aree inondabili per tempo di ritorno minore o uguale a 30 anni;

b) Aree a pericolosità idraulica moderata (PI2): aree inondabili per tempo di ritorno maggiore di 30 e minore o uguale a 200 anni;

c) Aree a pericolosità idraulica bassa (PI1): aree inondabili per tempo di ritorno maggiore di 200 e minore o uguale a 500 anni.

2) per le aree studiate su base geomorfologica:

a) Alveo attivo, aree golenali ed alluvioni di fondovalle inserite nella dinamica fluviale di breve periodo;

b) Alveo attivo, aree golenali ed alluvioni di fondovalle inserite nella dinamica fluviale di medio periodo;

c) Alveo attivo, aree golenali ed alluvioni di fondovalle inserite nella dinamica fluviale di lungo periodo;

3. Le porzioni di territorio individuate e classificate ai sensi del comma 2, sono soggette alle norme specifiche di assetto idraulico e urbanistico di cui agli Art. 12, Art. 13, Art. 14 e Art. 15.

L'art.12 delle N.T.A. del P.A.I Fortore definisce e tutela come segue le fasce di riassetto fluviale:

1. Il PAI individua e perimetra la Fascia di riassetto fluviale (come definita all'art. 7 delle presenti norme), che comprende l'alveo, le aree di pertinenza fluviale e quelle necessarie per l'adeguamento del corso d'acqua all'assetto definitivo previsto dallo stesso Piano per l'assetto idraulico.

2. Tale fascia è riportata nella carta della pericolosità idraulica (tavole da T. 04 – 01a T. 04 - 30) di cui all'art. 5 comma 1 lettera b) delle

presenti norme. Nei tratti in cui tale fascia non è esplicitamente definita essa è assimilata alla fascia di pericolosità PI2.

3. La fascia di riassetto fluviale è aggiornata dalla Autorità di Bacino sulla base di nuove conoscenze, studi o indagini di maggiore dettaglio acquisiti nella fase di progettazione ed esecuzione degli interventi di messa in sicurezza previsti dal PAI.

4. La disciplina relativa alle fasce di riassetto fluviale prevale, in caso di sovrapposizione, sulla disciplina relativa alle aree a diversa pericolosità.

5. Nella fascia di riassetto fluviale sono consentiti i seguenti interventi:

a) gli interventi idraulici e di sistemazione ambientale finalizzati a ridurre il rischio idraulico purché tali da non pregiudicare la sistemazione idraulica definitiva prevista dal Piano ;

b) demolizione senza ricostruzione;

c) interventi sul patrimonio edilizio per adeguamenti minimi necessari alla messa a norma delle strutture e degli impianti relativamente a quanto previsto dalle norme in materia igienico - sanitaria, di sicurezza ed igiene sul lavoro, di superamento delle barriere architettoniche e di tutela della pubblica incolumità;

d) interventi di manutenzione ordinaria e straordinaria di cui alle lettere a) eb) comma 1 dell'art.3 del D.P.R. n.380 del 06-06-2001.

e) adeguamento e ristrutturazione delle opere relative alle reti dei trasporti ed alle reti di adduzione e distribuzione dei servizi esistenti, sia pubbliche che di interesse pubblico, non delocalizzabili purché approvati dalla Autorità idraulica competente previo parere del Comitato Tecnico della Autorità di Bacino senza aggravare le condizioni di pericolosità idraulica e pregiudicare gli interventi previsti dal PAI.

La tutela delle aree PI1 PI2 PI3 e dei tratti di reticolo non studiati è introdotta dalle NTA del P.A.I negli artt.13, 14, 15 e 16.

Art.13 - Aree a pericolosità idraulica alta (PI3)

1. Nelle aree a pericolosità PI3 , non ricadenti nella fascia di riassetto fluviale, oltre agli interventi ammessi all'Art. 12 sono consentiti i seguenti interventi:

a) interventi sui manufatti esistenti di restauro e risanamento conservativo come definito alla lettera c) comma 1 dell'art.3 del D.P.R. n.380 del 06-06-2001 senza aumentare la vulnerabilità dell'edificio, senza cambio di destinazione che aumenti il carico insediativo e senza aumenti di superficie volumi;

b) interventi di ristrutturazione edilizia come definiti alla lettera d) comma 1 dell'art.3 del D.P.R. n.380 del 06-06-2001 a condizione che siano stati realizzati o siano realizzati contestualmente gli interventi previsti dal PAI previa autorizzazione dell'Autorità idraulica competente

Art.14 - Aree a pericolosità idraulica moderata (PI2)

1. Nelle aree a pericolosità PI2, non ricadenti nella fascia di riassetto fluviale, sono consentiti, oltre agli interventi ammessi all'Art. 12 e all'Art. 13, i seguenti interventi:

a) interventi di ristrutturazione urbanistica di cui alla lettera e) comma 1 dell'art.3 del D.P.R. n.380 del 06-06-2001, a condizione che siano stati realizzati o siano realizzati contestualmente gli interventi previsti dal PAI previa autorizzazione dell'Autorità idraulica competente e acquisito il parere del Comitato Tecnico dell'Autorità di Bacino.

b) realizzazione di nuove infrastrutture purché progettate sulla base di uno studio di compatibilità idraulica, senza aumentare le

condizioni di rischio e a patto che risultino assunte le misure di protezione civile di cui al presente PAI e ai piani comunali di settore.

Art.15 - Aree a pericolosità idraulica bassa (PI1)

1. Nelle aree a pericolosità PI1 sono consentiti tutti gli interventi coerenti con le misure di protezione civile previste dal presente PAI e dai piani comunali di settore.

Art.16 - Tratti fluviali non studiati

1. Per le aree limitrofe a corsi d'acqua, che non sono state oggetto o di verifiche idrauliche o di perimetrazioni su base geomorfologica e storica, per le quali non sono quindi disponibili la zonazione di pericolosità e la individuazione della fascia di riassetto fluviale, è stabilita una fascia di rispetto, misurata dai limiti dell'alveo attuale come definito all'art. 7 delle presenti norme sulla quale si applica la disciplina dell'Art. 12 pari a:

- a) 40 metri per il reticolo principale costituito dai corsi d'acqua Fortore e Tappino;
- b) 20 metri per il reticolo minore (affluenti del reticolo principale identificabili sulla cartografia IGM scala 1:25000 con propria denominazione);
- c) 10 metri per il reticolo minuto (restanti corsi d'acqua distinguibili sulla cartografia IGM scala 1:25000 ma privi di una propria denominazione).

2. La fascia di rispetto come sopra definita può essere modificata a seguito di studi che individuino le aree inondabili secondo i criteri riportati nell'*allegato 1*. Tali studi costituiscono aggiornamento della carta della pericolosità idraulica (tavole da T. 04 -01 a T. 04 - 30).

2.3 Pericolosità geomorfologica

Le classi di pericolosità di versante sono disciplinate dagli artt.24, 25, 26 e 27 delle NTA del P.A.I. Fortore:

Art.24 - Le classi di pericolosità di versante

1. Il PAI individua e classifica, a scala di bacino, le aree in frana distinguendole in base a livelli di pericolosità determinati secondo le procedure indicate nella Relazione Generale di cui all'art.5 comma 1 lettera a).

2. Si individuano le tre seguenti classi di aree a diversa pericolosità da frana, come riportate negli elaborati di piano (tavole da T. 02-01 a T. 02-32) e come di seguito definite:

1) aree a pericolosità da frana estremamente elevata (PF3);

2) aree a pericolosità da frana elevata (PF2);

3) aree a pericolosità da frana moderata (PF1);

appartengono alla classe PF3 le aree a pericolosità da frana estremamente elevata in cui sono presenti movimenti di massa attivi, con cinematismi e caratteri evolutivi che mirano o meno all'estensione areale del fenomeno (frane attive come definite nel precedente articolo 7); rientrano in tale classe le deformazioni gravitative profonde di versante (DGPV); appartengono alla classe PF2 le aree con elevata pericolosità da frana evidenziate dalla presenza di elementi distintivi del carattere di quiescenza e da indicatori geomorfologici diretti quali la presenza di corpi di frana preesistenti e di segni precursori di fenomeni gravitativi (ondulazioni, contropendenze, fratture di trazione, aperture anomale nei giunti di discontinuità, rigonfiamenti, etc.). Appartengono a tale classe le aree di probabile evoluzione spaziale dei fenomeni censiti con stato attivo. Rientrano in tale classe anche fenomeni di dissesto superficiali (soliflussi e/o deformazioni viscosi dei suoli per i quali è scontata l'attività continua nel tempo o, al più, il carattere stagionale) censite come frane s.s. anche se tali non possono considerarsi (Canuti & Esu 1995; Cruden 1991) e le frane sulle quali sono stati realizzati

interventi di consolidamento (frane stabilizzate artificialmente). Appartengono a tale classe, inoltre, gli areali che, sulla base dei caratteri fisici (litologia e caratteristiche geotecniche dei terreni, struttura e giacitura dei corpi geologici, processi di degradazione meteorica, dinamica geomorfologica in atto, etc.), vegetazionale e di uso del suolo sono privi, al momento, di indicazioni morfologiche di fenomeni franosi superficiali e/o profondi ma che potrebbero evolvere attraverso fenomenologie di frana a cinematica rapida (crolli, ribaltamenti, debris flow). Tale ultima indicazione assume carattere cautelativo, volto a scongiurare l'insorgere di nuove condizioni di rischio e a mitigare quelle già esistenti.

Appartengono alla classe PF1 le aree a moderata pericolosità da frana, valutabile come tale sulla base dei caratteri fisici (litologia e caratteristiche geotecniche dei terreni, struttura e giacitura dei corpi geologici, processi di degradazione meteorica, dinamica geomorfologica in atto, etc.) vegetazionali e di uso del suolo, prive, al momento, di indicazioni morfologiche di fenomeni superficiali e/o profondi che possano riferirsi a movimenti gravitativi veri e propri. Appartengono a tale classe le aree di probabile evoluzione spaziale dei fenomeni censiti con stato di attività quiescente. Appartengono a tale classe di pericolosità tutti i fenomeni che non hanno alcuna possibilità di riattivarsi per effetto delle cause naturali originali (frane stabilizzate naturalmente).

3. Le porzioni di territorio individuate e classificate ai sensi del comma 2, sono soggette alle norme specifiche di assetto di versante e urbanistico di cui agli articoli 25, 26, 27 e 28.

4. La carta della pericolosità, costituita dalla raccolta tavole T. 02, può essere aggiornata a seguito di quanto definito all'art. 5 comma 2 delle presenti norme. Istanze di modifica della Carta della Pericolosità

possono essere avanzate dagli Enti Locali, Regioni, Province e Comuni e da altri Enti e soggetti pubblici e privati, sulla base di idonea documentazione tecnica acquisita con studi e indagini e/o a seguito di realizzazione di interventi di messa in sicurezza del versante.

Art.25 - Aree classificate a pericolosità estremamente elevata (PF3)

1. Nelle aree PF3 sono consentiti, previa valutazione di compatibilità idrogeologica di cui all'*allegato 2*, gli interventi a carattere edilizio-infrastrutturale di seguito elencati :

- a) Interventi di demolizione senza ricostruzione delle infrastrutture e costruzioni esistenti;
- b) Interventi di manutenzione ordinaria e straordinaria di cui alle lettere a) e b) comma 1 dell'art.3 del D.P.R. n.380 del 06-06-2001, purché non siano previsti cambiamenti di destinazione d'uso che possano comportare un aumento del carico antropico;
- c) Interventi indispensabili a ridurre la vulnerabilità degli elementi a rischio, e a migliorare la salvaguardia della pubblica incolumità, senza aumenti di superficie o volume e senza cambiamenti di destinazione d'uso che possano comportare un aumento del carico antropico;
- d) Interventi di allontanamento delle acque di ruscellamento superficiale e che incrementano le condizioni di stabilità dell'area in frana;
- e) Opere di bonifica e sistemazione dei movimenti franosi.

Art.26 - Aree classificate a pericolosità elevata (PF2)

1. Nelle aree PF2 sono consentiti, oltre agli interventi ammessi all'articolo 25, previa valutazione di compatibilità idrogeologica di cui all'*allegato 2*, gli interventi a carattere edilizio-infrastrutturale di seguito elencati :

- a) Interventi di restauro e risanamento conservativo di cui alla lettera c) comma 1 dell'art.3 del D.P.R. n.380 del 06-06-2001, purché non siano previsti cambiamenti di destinazione d'uso che possano comportare un aumento del carico antropico;
- b) Interventi di ampliamenti degli edifici esistenti unicamente per motivate necessità di adeguamento igienico sanitario;

Art.27 - Aree classificate a pericolosità moderata (PF1)

1. Nelle aree PF1 sono ammessi tutti gli interventi di carattere edilizio infrastrutturale in accordo con quanto previsto dai vigenti Strumenti Urbanistici, previa valutazione di compatibilità idrogeologica di cui all'*allegato 2*.

3 ASSETTO DEL RETICOLO IDROGRAFICO DELL'AREA D'INTERVENTO

L'area d'intervento ricade nell'ambito del bacino idrografico del Fiume Fortore, con particolare riferimento alla sponda sinistra del corso d'acqua. L'area di installazione degli aerogeneratori si sviluppa ad Ovest dell'asta fluviale, sviluppando sin quasi a raggiungere la linea spartiacque con il bacino idrografico del Torrente Mannara.

La circolazione idrica di superficie dell'area in esame si sviluppa in alcune linee di deflusso a regime torrentizio tributarie del Fiume Fortore. Si tratta di impluvi, anche di significativa importanza e sviluppo, orientati all'incirca Ovest-Est che, nell'insieme formano un reticolo idrografico scarsamente sviluppato e gerarchizzato. Nell'ambito dell'area di intervento si segna in particolar modo l'asta del Vallone della Morgia con i suoi affluenti

Nel complesso il reticolo idrografico è costituito da corsi d'acqua con regime idraulico segnato da prolungati periodi di magra o di secca, interrotti da improvvisi eventi di piena corrispondenti o immediatamente successivi agli eventi meteorici più cospicui.

Trattasi nell'insieme di linee di deflusso con andamento blandamente divagante, disposte sul fondo di avvallamenti ben delineati, con alveo incassato e sponde morfologicamente ben definite. Spesso gli impluvi si sviluppano per lunghi tratti con andamento pressoché rettilineo lungo la linea di massima pendenza del pendio. Tale andamento indica modalità di deflusso delle acque spiccatamente lineare come è evidenziato anche dall'incassamento dell'alveo generato da processi erosivi.

La posizione delle linee di deflusso rispetto all'intero impianto in progetto è riportato nell'allegato n.2.

4 TUTELA VIGENTE DEL RETICOLO IDROGRAFICO E COMPATIBILITÀ DELL'INTERVENTO

Per quel che attiene l'analisi delle interferenze dell'impianto eolico di progetto con le disposizioni previste dalle N.T.A. del PAI del Fiume Fortore per le "Fasce di riassetto fluviale" di cui all'art.12, si rammenta che, ai sensi del comma 1. del suddetto articolo, il PAI individua e perimetra la Fascia di riassetto fluviale che comprende l'alveo, le aree di pertinenza fluviale e quelle necessarie per l'adeguamento del corso d'acqua all'assetto definitivo previsto dallo stesso Piano per l'assetto idraulico.

Ai sensi del comma 2. del medesimo articolo, tale fascia è riportata nella carta della pericolosità idraulica (tavole da T. 04 - 01 a T. 04 - 30) di cui all'art. 5, comma 1., lettera b) delle norme. Nei tratti in cui tale fascia non è esplicitamente definita essa è assimilata alla fascia di pericolosità PI2.

Per quel che attiene invece l'analisi delle interferenze dell'impianto eolico di progetto con le disposizioni previste dalle N.T.A. del PAI del Fiume Fortore per i "Tratti fluviali non studiati" di cui all'art. 16, si rammenta che, ai sensi del comma 1. del suddetto articolo, per le aree limitrofe a corsi d'acqua, che non sono state oggetto o di verifiche idrauliche o di perimetrazioni su base geomorfologica e storica, per le quali non sono quindi disponibili la zonazione di pericolosità e la individuazione della fascia di riassetto fluviale, è stabilita una fascia di rispetto, misurata dai limiti dell'alveo attuale, sulla quale si applica la disciplina dell'art. 12 delle N.T.A., pari a:

- 1) **40 metri** qualora i corsi d'acqua appartengano al cosiddetto **“reticolo principale” costituito dai corsi d'acqua Fortore e Tappino** (art.16, comma 1., lettera a);
- 2) **20 metri** qualora i corsi d'acqua appartengano al cosiddetto **“reticolo minore” degli affluenti del reticolo principale costituito dai corsi d'acqua Fortore e Tappino censiti dall'AdB dei Fiumi Trigno, Biferno e Minori, Saccione e Fortore e identificabili sulla cartografia IGM nella scala 1:25.000 con propria denominazione** (art.16, comma 1., lettera b);
- 3) **10 metri** qualora i corsi d'acqua appartengano al cosiddetto **“reticolo minuto”, ovvero ai restanti corsi d'acqua distinguibili sulla cartografia IGM scala 1:25.000 ma privi di una propria denominazione** (art.16, comma 1., lettera c).

Si rammenta che ai sensi dell'art. 7, comma 1., delle N.T.A. del PAI, per “Alveo attuale” è da intendersi l'area di pertinenza del corso d'acqua, che include l'alveo attivo, identificabile sulla base di rilievi fisici e catastali assumendo il più esterno tra il limite catastale demaniale e il piede esterno delle eventuali opere di arginatura e/o protezione esistenti.

Ai sensi dell'art. 16, comma 1., delle N.T.A. del PAI del Fiume Fortore, alle fasce di rispetto fluviale si applica la disciplina dell'art. 12 delle N.T.A.; mentre ai sensi dell'art. 12, comma 5., nella fascia di riassetto fluviale sono consentiti gli interventi previsti alle lettere da a) ad e).

Sulla scorta del quadro normativo appena richiamato, ai fini dell' accertamento della conformità della posizione delle opere in progetto rispetto alle previsioni delle N.T.A. del P.A.I per la tutela del reticolo idrografico, si è proceduto ad accertamenti in sito ed a

verifiche cartografiche, eseguite su due livelli di scala sulla cartografia IGM e sulla CTR regionale.

4.1 Aerogeneratori e piazzole

In base al quadro normativo vigente e sulla scorta dello screening eseguito nella relazione di compatibilità idrologica, nella tabella seguente sono riportate le posizioni degli aerogeneratori e delle piazzole rispetto alle distanze di salvaguardia del reticolo idrografico.

WTG e piazzola	Denominazione c.so d'acqua	Località	Tipologia reticolo	Fasce di rispetto			PI1 PI2 PI3	F.r.F.
				P (40m)	M (20m)	m (m10)		
N.1	Non indicato su IGM	Pozzo Murato	m					
N.2	Non indicato su IGM	Pozzo Murato	m					
N.3	Non indicato su IGM	Masseria Stalloni	m					
N.4	Non indicato su IGM	C. D'Adamo	m					
N.5	Non indicato su IGM	Pozzo della Fornace	m					
N.6	F. Fortore+impluvio	Pozzo della Fornace	P+m					
N.7	Non indicato su IGM	Ischia di Civitate	m					
N.8	Non indicato su IGM	Masseria Ciavatta	m					
N.9	Non indicato su IGM	Maritaggio	m					
N.10	Non indicato su IGM	Maritaggio	m					
N.11	Non indicato su IGM	n.i.	m					
N.12	Non indicato su IGM	n.i.	m					
N.13	Non indicato su IGM	n.i.	m					

P	Fiume Fortore
M	reticolo denominato
m	reticolo non denominato
<10	non conforme
PI2	Studio idraulico
	conforme

Nell'insieme la posizione degli aerogeneratori e delle piazzole definitive rispettano le distanze minime previste delle NTA del P.A.I. per la tutela del reticolo idrografico nelle varie posizioni gerarchiche delle linee di deflusso.

Si rileva inoltre che, la wtg6 ricade nei pressi ma esternamente ad aree perimetrale PI1 e PI2, come osservabile nella figura seguente.

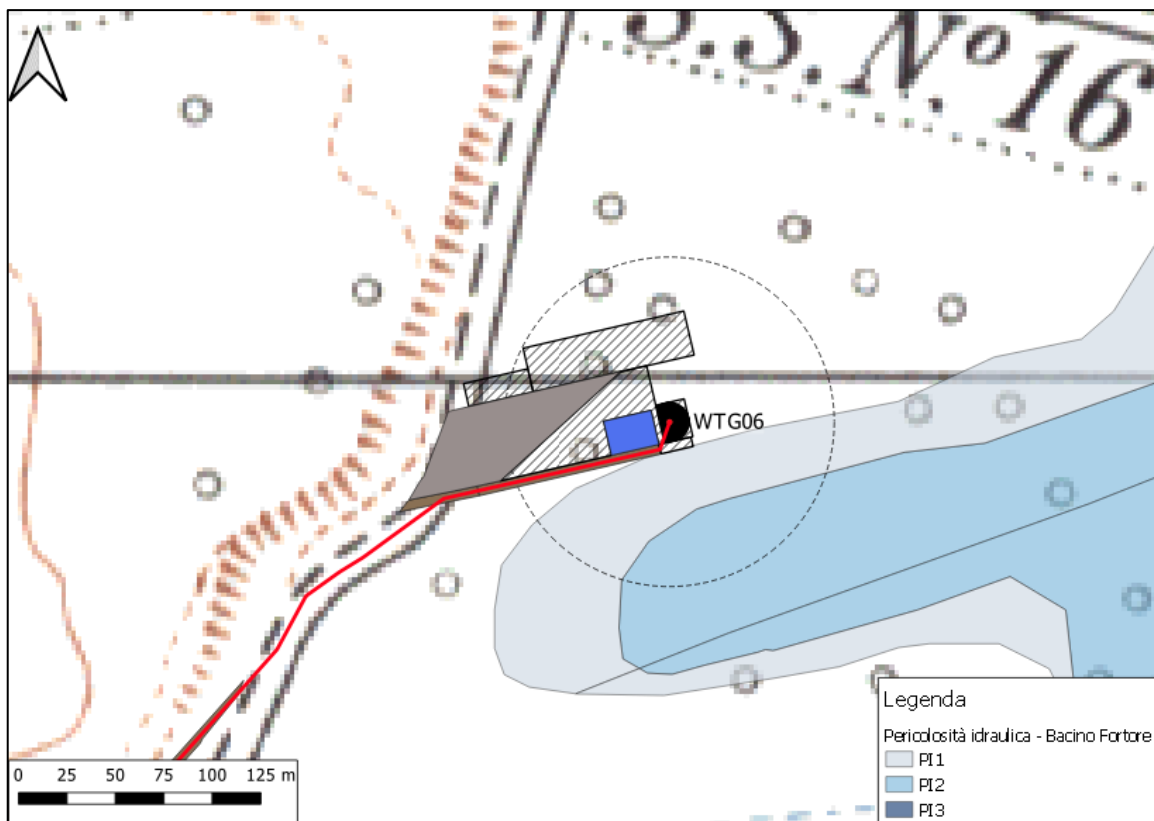


Figura 1: posizione WTG6

4.2 Cavidotto

In riferimento all'analisi delle interferenze del cavidotto di impianto con il reticolo idrografico dell'area di progetto, tenuto conto delle disposizioni previste dalle N.T.A. del PAI del Fiume Fortore, si rileva quanto segue.

Per le "Fasce di riassetto fluviale" di cui all'art.12, ai sensi del comma 1. del suddetto articolo, il PAI individua e perimetra la Fascia di riassetto fluviale che comprende l'alveo, le aree di pertinenza

fluviale e quelle necessarie per l'adeguamento del corso d'acqua all'assetto definitivo previsto dallo stesso Piano per l'assetto idraulico.

Ai sensi del comma 2. del medesimo articolo, tale fascia è riportata nella carta della pericolosità idraulica (tavole da T. 04 - 01 a T. 04 - 30) di cui all'art. 5, comma 1., lettera b) delle norme.

Nei tratti in cui tale fascia non è esplicitamente definita essa è assimilata alla fascia di pericolosità PI2.

Per i “Tratti fluviali non studiati” di cui all'art. 16 delle N.T.A. del PAI del Fiume Fortore, ai sensi del comma 1. del suddetto articolo, per le aree limitrofe a corsi d'acqua, che non sono state oggetto o di verifiche idrauliche o di perimetrazioni su base geomorfologica e storica, per le quali non sono quindi disponibili la zonazione di pericolosità e la individuazione della fascia di riassetto fluviale, è stabilita una fascia di rispetto, misurata dai limiti dell'alveo attuale, sulla quale si applica la disciplina dell'art. 12 delle N.T.A., pari a:

- 1) **40 metri** qualora i corsi d'acqua appartengano al cosiddetto **“reticolo principale” costituito dai corsi d'acqua Fortore e Tappino** (art.16, comma 1., lettera a);
- 2) **20 metri** qualora i corsi d'acqua appartengano al cosiddetto **“reticolo minore” degli affluenti del reticolo principale costituito dai corsi d'acqua Fortore e Tappino censiti dall'AdB dei Fiumi Trigno, Biferno e Minori, Saccione e Fortore e identificabili sulla cartografia IGM nella scala 1:25.000 con propria denominazione** (art.16, comma 1., lettera b);
- 3) **10 metri** qualora i corsi d'acqua appartengano al cosiddetto **“reticolo minuto”, ovvero ai restanti corsi d'acqua distinguibili sulla cartografia IGM scala 1:25.000 ma privi di una propria denominazione** (art.16, comma 1., lettera c).

Ai sensi dell'art. 7, comma 1., delle N.T.A. del PAI, per "Alveo attuale" è da intendersi l'area di pertinenza del corso d'acqua, che include l'alveo attivo, identificabile sulla base di rilievi fisici e catastali assumendo il più esterno tra il limite catastale demaniale e il piede esterno delle eventuali opere di arginatura e/o protezione esistenti.

Ai sensi dell'art. 16, comma 1., delle N.T.A. del PAI del Fiume Fortore, alle fasce di rispetto fluviale si applica la disciplina dell'art. 12 delle N.T.A.; mentre ai sensi dell'art. 12, comma 5., nella fascia di riassetto fluviale sono consentiti gli interventi previsti alle lettere da a) ad e).

L'intero tracciato del cavidotto interessa porzioni del reticolo idrografico prive di *Fascia di riassetto fluviale*, ricadendo tutte nella casistica dei *Tratti fluviali non studiati* (art.16 NTA P.A.I Fortore) in tratti di reticolo di tipo minuto o minore. Al riguardo si rimanda allo screening eseguito nella relazione di compatibilità idrologica.

Per gli attraversamenti in microtunneling su reticolo minuto (lett.c comma 1 art.16 NTA P.A.I. Fortore), per il quale è quindi prevista una fascia di rispetto di m 10 dal limite dell'alveo attuale, si assumerà una profondità di posa in opera cautelativa del cavidotto interrato di 2,00 m, misurata rispetto alla quota del fondo del canale, in modo tale che risulti maggiore del franco di sicurezza massimo di 1,50 m stabilito nella Tabella dell'Allegato n. 1 delle N.T.A. del PAI del Fiume Fortore, in funzione della tipologia di opera (attraversamento), nell'ipotesi di condizione peggiore (tipo dissestato) per lo stato del bacino sotteso. I punti di ingresso e di uscita del micro tunnel saranno esterni alla fasce di rispetto di m 10, sia in dx che in sx idraulica.

Per gli attraversamenti in microtunneling su reticolo minore, per il quale è quindi prevista una fascia di rispetto di m 20 dal limite dell'alveo attuale, si assumerà una profondità di posa in opera

cautelativa del cavidotto interrato di 2.00 m, misurata rispetto alla quota del fondo del canale, in modo tale che risulti maggiore del franco di sicurezza massimo di 1.50 m stabilito nella Tabella dell'Allegato n. 1 delle N.T.A. del PAI del Fiume Fortore, in funzione della tipologia di opera (attraversamento), nell'ipotesi di condizione peggiore (tipo dissestato) per lo stato del bacino sotteso. I punti di ingresso e di uscita del micro tunnel saranno esterni alla fascia di rispetto di m 20, sia in dx che in sx idraulica.

5 DETTAGLI REALIZZATIVI DEGLI ATTRAVERSAMENTI IN T.O.C E DELLA MESSA IN OPERA DEL CAVIDOTTO

5.1 Microtunneling

Il sottopasso dei cavi avverrà introducendo gli stessi in una tubazione messa in opera a rivestimento del foro effettuato mediante la perforazione orizzontale controllata. La posa del cavidotto sarà realizzata mediante l'utilizzo di tubi della tipologia normata. Le tipologie dei tubi da impiegare sono definite in relazione alla resistenza all'urto ex CEI 23-46.

La messa in opera dei cavidotti con tecnologia *TOC* garantisce che:

- il deflusso delle acque non sia in alcun modo alterato. La struttura esistente dedicata alla canalizzazione delle acque al di sotto della viabilità asfaltata esistente non subisce alcun tipo d'intervento, conservando l'attuale **sicurezza idraulica**.
- l'alveo ed il letto del canale non siano in alcun modo interessati dalle opere in progetto in quanto l'attraversamento è del tipo sottopassante le canalizzazioni esistenti. In tal modo è garantita la **funzionalità idraulica** del canale anche durante le operazioni di cantiere.

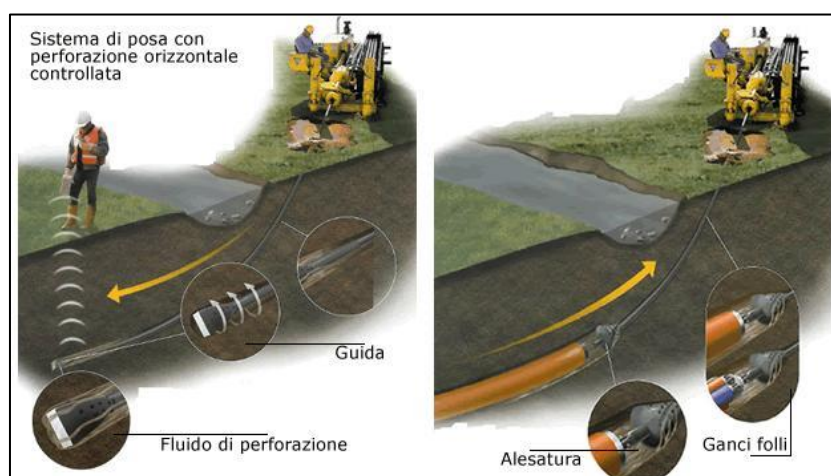


Figura 2: schema esecutivo T.O.C.

5.2 Scavi a sezione ristretta per la messa in opera dei cavidotti

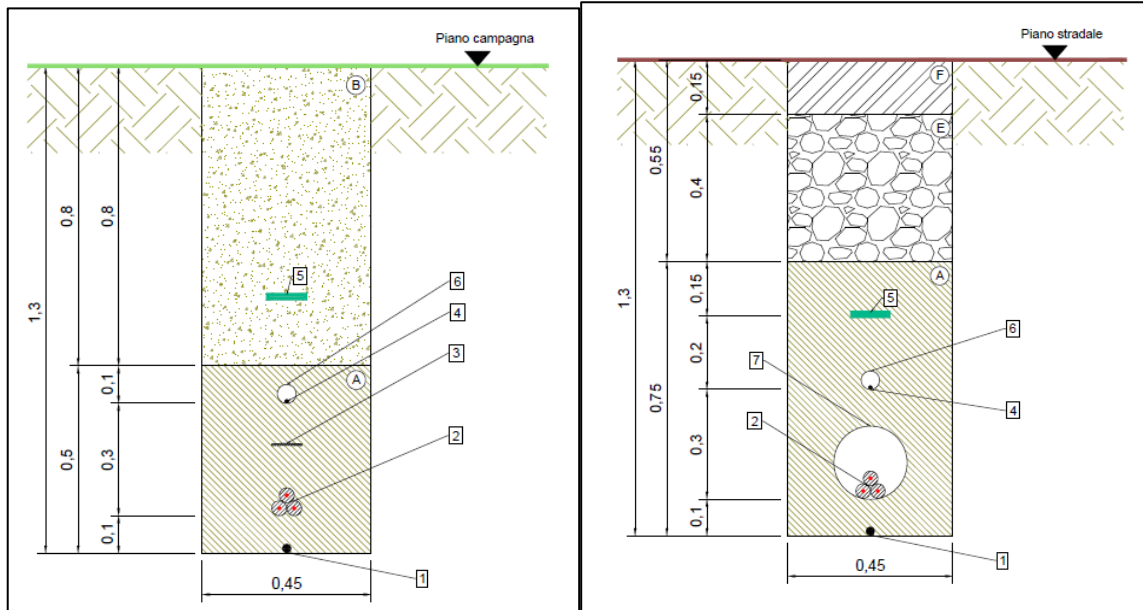
Gli scavi a sezione ristretta, necessari per la posa dei cavidotti, avranno ampiezza minima necessaria alla posa per ciascuna tratta, in conformità con le norme di settore, del numero di cavidotti ivi previsti e profondità minima di circa 1,2/1,3m. I materiali rinvenuti dagli scavi a sezione ristretta, realizzati per la posa dei cavi, saranno momentaneamente depositate in prossimità degli scavi stessi o in altri siti individuati nel cantiere. Successivamente lo stesso materiale sarà riutilizzato per il rinterro.

Gli scavi saranno effettuati con mezzi meccanici, evitando scoscendimenti, franamenti, ed in modo tale che le acque scorrenti alla superficie del terreno non abbiano a riversarsi nei cavi.

Per la realizzazione dell'infrastruttura di canalizzazione dei cavi dovranno essere osservate le seguenti prescrizioni di carattere generale:

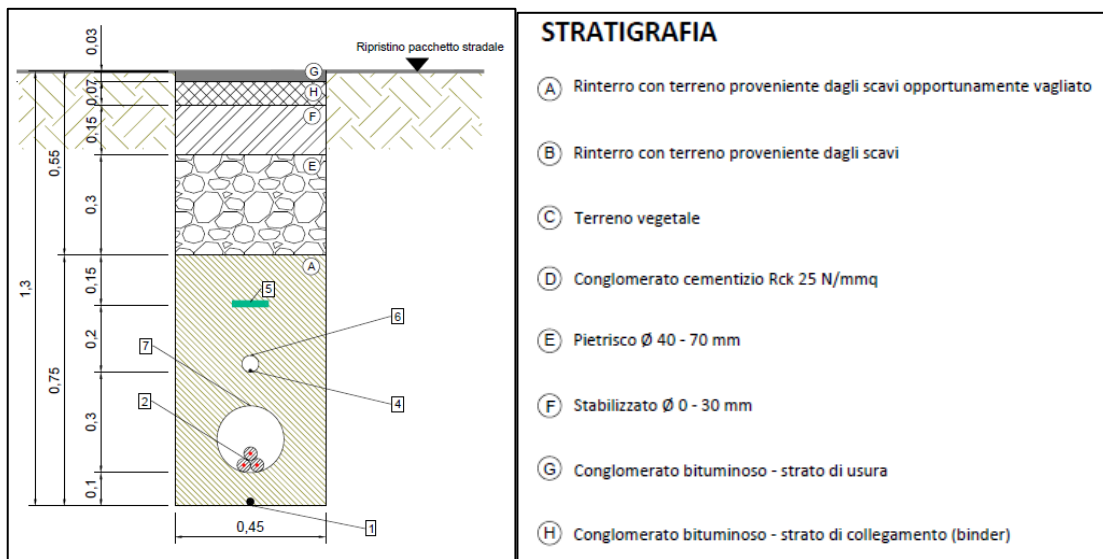
- attenersi alle norme, ai regolamenti ed alle disposizioni nazionali e locali vigenti in materia di tutela ambientale, paesaggistica, ecologica, architettonico-monumentale e di vincolo idrogeologico;
- rispettare, nelle interferenze con altri servizi le prescrizioni stabilite; collocare in posizioni ben visibili gli sbarramenti protettivi e le segnalazioni stradali necessarie;
- assicurare la continuità della circolazione stradale e mantenere la disponibilità dei transiti e degli accessi carrai e pedonali; organizzare il lavoro in modo da occupare la sede stradale e le sue pertinenze il minor tempo possibile.

I materiali rinvenuti dagli scavi, realizzati per l'esecuzione della messa in opera dei cavidotti saranno completamente utilizzati per il rinterro.



Sezione tipo su terreno agricolo

Sezione tipo su strada brecciata



Sezione tipo strada asfaltata

Legenda stratigrafia

Tanto si doveva in espletamento dell'incarico ricevuto.

Bari, Marzo 2021

Dott. geol. Luigi Buttiglione



ALLEGATI

Ubicazione Impianto e reticolo idrografico in scala 1:25.000

ALL.1 - UBICAZIONE IMPIANTO E RETICOLO IDROGRAFICO

