



Regione Lazio
 Provincia di Viterbo
 Comuni di Monte Romano e Tuscania



Impianto Eolico denominato "Poggio della Guardiola"
 ubicato nel comune di Monte Romano (VT)
 costituito da 8 (otto) aerogeneratori di potenza nominale 5,625 MW
 per un totale di 45 MW con relative opere connesse ed infrastrutture indispensabili
 nei comuni di Monte Romano (VT) e Tuscania (VT)

Titolo:

RELAZIONE IDROLOGICA E IDRAULICA

Numero documento:

Commissa						Fase	Tipo doc.	Prog. doc.				Rev.	
2	2	4	3	1	4	D	R	0	2	8	5	0	0

Proponente:

FRI-EL

FRI-EL S.p.A.
 Piazza della Rotonda 2
 00186 Roma (RM)
fri-elspa@legalmail.it
 P. Iva 01652230218
 Cod. Fisc. 07321020153

PROGETTO DEFINITIVO

Progettazione:



PROGETTO ENERGIA S.R.L.

Via Serra 6 83031 Ariano Irpino (AV)
 Tel. +39 0825 891313
www.progettoenergia.biz - info@progettoenergia.biz

SERVIZI DI INGEGNERIA INTEGRATI
 INTEGRATED ENGINEERING SERVICES



Progettista:

Ing. Massimo Lo Russo



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

REVISIONI	N.	Data	Descrizione revisione	Redatto	Controllato	Approvato
	00	12.12.2022	EMMISSIONE PER AUTORIZZAZIONE	C. ELIA	D. LO RUSSO	M. LO RUSSO

INDICE

1. PREMESSA.....	3
2. UBICAZIONE DELLE OPERE IN PROGETTO.....	3
3. NORMATIVA DI RIFERIMENTO	5
4. RETICOLO IDROGRAFICO.....	6
5. VERIFICA CONDIZIONI DI SICUREZZA IDRAULICA DELLE OPERE	6
5.1. PREMESSA.....	6
5.2. IMPIANTO EOLICO.....	8
5.3. CAVIDOTTO M.T.	9
5.3.1. PROFONDITÀ DI POSA - TOC.....	12
5.4. STAZIONE ELETTRICA D'UTENZA E COLLEGAMENTO ALLA RETE.....	12
6. CONCLUSIONI	13
7. ALLEGATI.....	14

1. PREMESSA

Il Progetto consiste nella realizzazione di un impianto di produzione di energia rinnovabile da fonte eolica, denominato "Poggio della Guardiola", costituito da n° 8 aerogeneratori, per una potenza massima complessiva di 45 MW, nel comune di Monte Romano (VT), e relative opere di connessione ed infrastrutture indispensabili nei comuni di Monte Romano (VT) e Tuscania (VT), collegato alla Rete Elettrica Nazionale mediante connessione con uno stallo a 150 kV in antenna su un futuro ampliamento della Stazione di Trasformazione (SE) della RTN 380/150 kV, ubicata nel comune di Tuscania.

Si precisa che il Progetto in esame si compone dell'Impianto Eolico, del cavidotto M.T., della Stazione Elettrica d'Utenza, dell'Impianto d'Utenza per la Connessione (linea AT) e dell'Impianto di Rete per la connessione.

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

Si premette che le uniche interferenze rilevate (analizzate nel proseguo) sono relative al cavidotto M.T interrato che attraversa dei corpi idrici. Si precisa che non è stato necessario effettuare uno studio idraulico per il calcolo delle portate di piena, in quanto, come si potrà desumere dai paragrafi che seguono, le modalità di attraversamento non interferiscono minimamente con la sezione dell'alveo fluviale.

2. UBICAZIONE DELLE OPERE IN PROGETTO

L'impianto eolico, costituito da n. 8 aerogeneratori, ricade nel territorio comunale di Monte Romano (VT), mentre il cavidotto M.T. attraversa i comuni di Monte Romano (VT) e Tuscania (VT), ove è ubicata la nuova Stazione Elettrica connessa con uno stallo a 150 kV alla Rete Elettrica Nazionale.

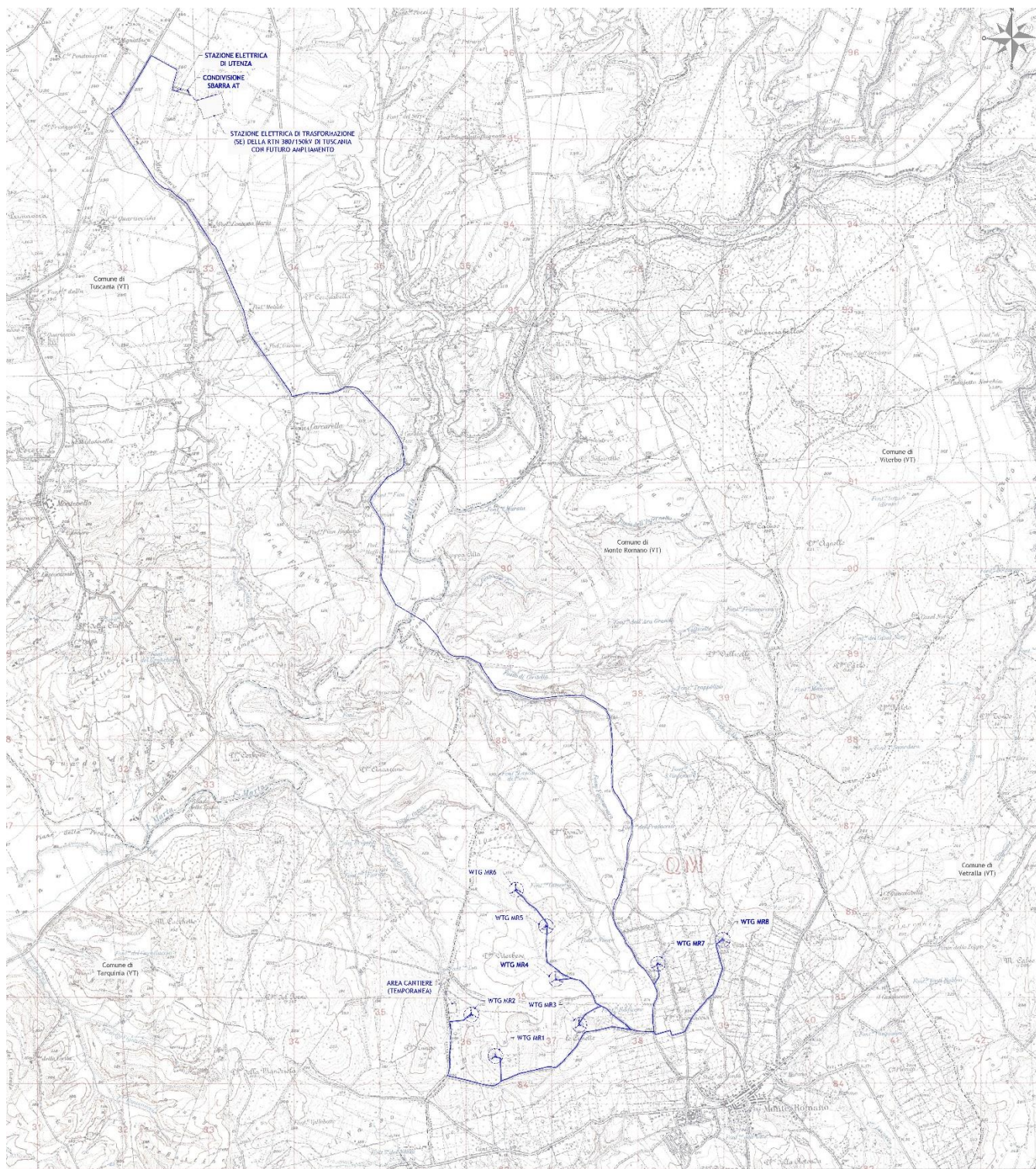


Figura 1 – Corografia d'inquadramento

L'Impianto (aerogeneratori, piazzole e viabilità d'accesso), il cavidotto M.T., la Stazione Elettrica di Utenza, l'Impianto di Utenza per la Connessione e l'Impianto di Rete per la Connessione ricadono all'interno dei comuni di Monte Romano (VT) e Tuscania (VT) sulle seguenti particelle catastali:

- *Comune di Monte Romano (VT): Foglio 13 particelle 18, 25, 19, 7, 21; Foglio 14 particelle 15, 10; Foglio 15 particelle 11, 10, 7, 8; Foglio 16 particelle 17; Foglio 17 particelle 43, 44, 45, 33, 31, 34, 32, 37, 42, 266, 67, 66, 277, 65, 64, 63, 269, 75, 282, 76, 77, 111, 112, 87, 113, 94, 119, 120, 121, 122, 123, 124, 301, 126, 127, 128, 104, 274, 103, 131, 132, 133, 305, 110, 135, 136, 137, 138, 29, 105, 279, 106, 107, 108, 109, 273, 102, 101, 27, 28, 4, 1; Foglio 18 particelle 63, 44, 45, 43, 119, 98, 82, 69, 54, 52, 53, 81, 51, 68, 70; Foglio 20 particelle 84, 75, 94, 76, 2, 83, 535; Foglio 21 particelle 23, 242, 241, 40, 39, 38, 243, 44, 45, 149, 6, 202, 30, 29, 28; Foglio 28 particelle 1, 22, 2, 3, 465, 463, 462.*
- *Comune di Toscana (VT): Foglio 105 particelle 56, 250, 244, 27, 243, 74, 122, 123, 139, 194, 132, 50, 49, 7, 93, 153, 24, 25, 28, 242, 161, 168, 201, 222, 193, 183; Foglio 107 particelle 174, 167, 161, 173, 154, 67, 181, 57, 175, 17; Foglio 110 particelle 176, 86, 128; Foglio 115 particelle 61, 60, 119.*

Si riportano di seguito le coordinate in formato UTM (WGS84), con i fogli e le particelle in cui ricade la fondazione degli aerogeneratori:

AEROGENERATORE	COORDINATE AEROGENERATORE UTM (WGS84) - FUSO 32		Identificativo catastale		
	Long. E [m]	Lat. N [m]	Comune	Foglio	Particella
WTG MR1	736.263	4.684.125	Monte Romano (VT)	17	64
WTG MR2	735.982	4.684.605	Monte Romano (VT)	17	44
WTG MR3	737.242	4.684.486	Monte Romano (VT)	17	102
WTG MR4	736.968	4.685.021	Monte Romano (VT)	17	4
WTG MR5	736.852	4.685.635	Monte Romano (VT)	17	4
WTG MR6	736.503	4.686.060	Monte Romano (VT)	17	1
WTG MR7	738.156	4.685.198	Monte Romano (VT)	18	52-69
WTG MR8	738.912	4.685.478	Monte Romano (VT)	18	44

Tabella 1 – Coordinate in formato UTM (WGS84) ed identificativo catastale della fondazione degli aerogeneratori

3. NORMATIVA DI RIFERIMENTO



La normativa idraulica di riferimento è costituita dal Piano di bacino stralcio per l'Assetto Idrogeologico (PAI)

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

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

In particolare, con D.Lgs. 152/2006 e s.m.i. sono state soppresse le Autorità di Bacino di cui alla ex L.183/89 e istituite, in ciascun distretto idrografico, le Autorità di Bacino Distrettuali. Ai sensi dell'art. 64, comma 1, del suddetto D.lgs. 152/2006, come modificato dall'art. 51, comma 5 della Legge 221/2015, il territorio nazionale è stato ripartito in 7 distretti idrografici tra i quali quello dell'**Appennino Centrale**, comprendente il bacino nazionale Tevere, i bacini interregionali Tronto e Sangro ed i bacini regionali bacini dell'Abruzzo, bacini del Lazio, Potenza, Chienti, Tenna, Ete, Aso, Menocchia, Tesino e bacini minori delle Marche, Fiora e Foglia, Arzilla, Metauro, Cesano, Misa, Esino, Musone e altri bacini minori.

Il Progetto ricade nell'ambito di competenza dell'**Autorità di Bacino Distrettuale dell'Appennino Centrale** e dell'**ex Autorità di Bacini Regionali del Lazio**.

	<p style="text-align: center;">RELAZIONE IDROLOGICA E IDRAULICA</p> <p style="text-align: center;"><i>Impianto Eolico denominato "Poggio della Guardiola" ubicato nel comune di Monte Romano (VT) costituito da 8 (otto) aerogeneratori di potenza nominale 5,625 MW per un totale di 45 MW con relative opere connesse ed infrastrutture indispensabili nei comuni di Monte Romano (VT) e Tuscania (VT)</i></p>	
Codifica Elaborato: 214314_D_R_0285 Rev. 00		

Il Piano Stralcio per l'Assetto Idrogeologico dei bacini regionali del Lazio è stato approvato con Deliberazione del Consiglio Regionale n. 17 del 04/04/2012 (B.U.R.L. n.21 del 07/06/2012 – S.O. n.35).

Il PAI riguarda sia l'assetto geomorfologico, relativo alla dinamica dei versanti e al pericolo d'erosione e di frana, sia l'assetto idraulico, relativo alla dinamica dei corsi d'acqua e al pericolo d'inondazione, nonché la definizione delle esigenze di manutenzione, completamento ed integrazione dei sistemi di difesa esistenti in funzione del grado di sicurezza compatibile e del loro livello di efficienza ed efficacia.

4. RETICOLO IDROGRAFICO

Il reticolo idrografico delle acque superficiali interne, su l'intero territorio regionale, presenta una notevole variabilità di ambienti idrici, con fiumi di rilievo come il Tevere, il Liri-Garigliano, l'Aniene e il Sacco e corsi d'acqua con bacini significativi come il Fiora, il Marta e il Fibreno.

A scala di Progetto, il corso d'acqua principale è il fiume Marta, che ha origine dal lago di Bolsena. Nel suo percorso di 53,4 km fino al mare, tale fiume attraversa o lambisce centri o territori della Tuscia (Marta, Tuscania, Monte Romano, Tarquinia) e siti di notevole richiamo storico e di attrazione ambientale, il cui sviluppo è stato determinato anche dall'interazione con lo stesso corso d'acqua.

Nell'area di progetto sono poi presenti una serie di canali, fiumare e fossi, probabilmente impostati in corrispondenza di importanti linee di dislocazione, che delimitano grosso modo le diverse aree tettoniche. Il regime idraulico è stagionale e strettamente legato all'andamento delle precipitazioni.

5. VERIFICA CONDIZIONI DI SICUREZZA IDRAULICA DELLE OPERE

5.1. PREMESSA

Al fine di effettuare una valutazione complessiva della pericolosità idraulica, è stata effettuata:

- l'analisi della cartografia allegata al Piano di Bacino Stralcio per l'Assetto Idrogeologico (P.A.I.) dell'Autorità dei Bacini Regionali del Lazio, di cui se ne riporta uno stralcio, contenente l'individuazione del reticolo idrografico principale e secondario e la perimetrazione delle aree a pericolosità, di attenzione e a rischio idrogeologico;

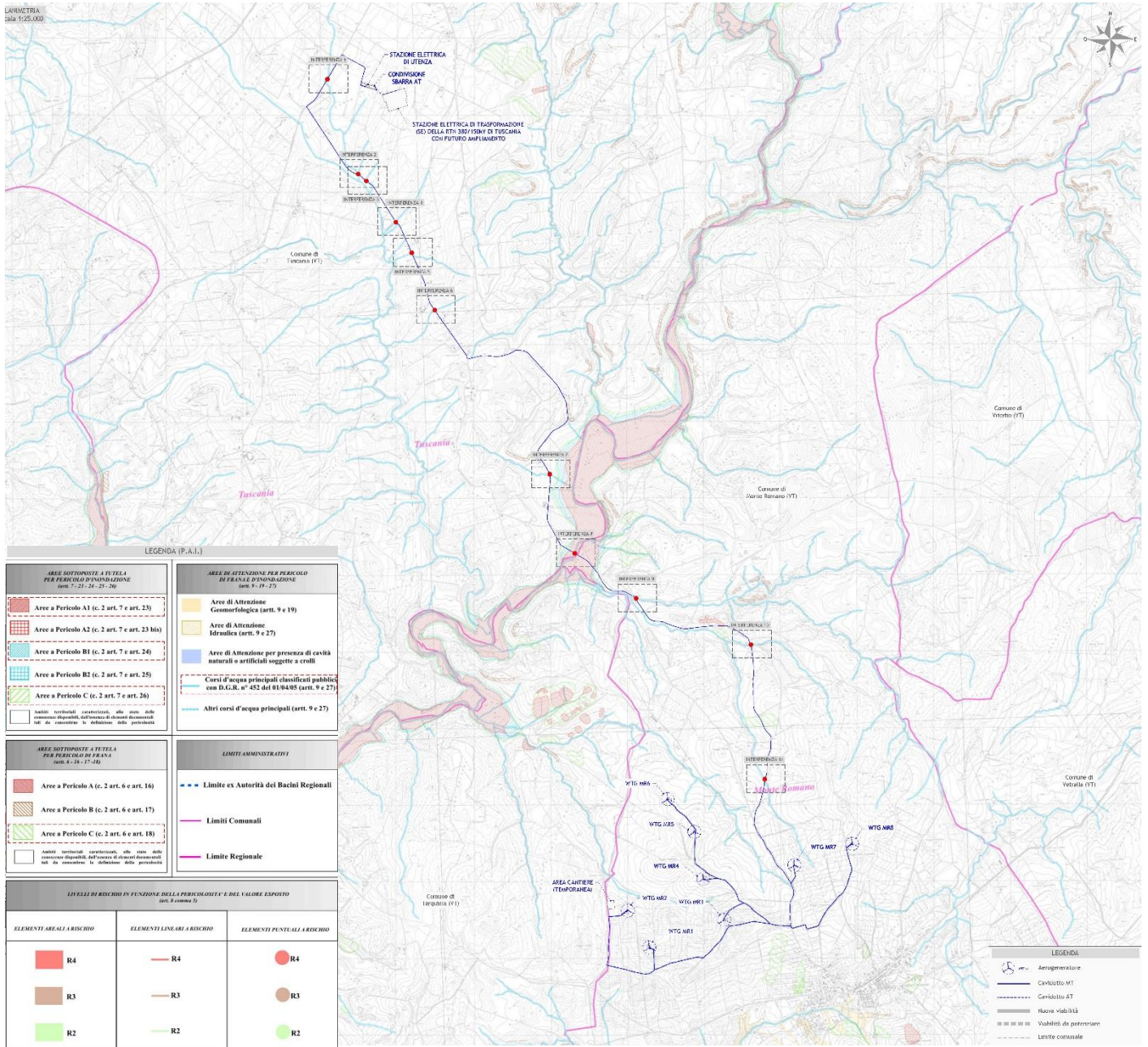


Figura 2 – Stralcio della cartografia allegata al Piano di Bacino Stralcio per l'Assetto Idrogeologico (P.A.I.) dell'Autorità dei Bacini Regionali del Lazio, con ubicazione del Progetto, fuori scala

Per una maggiore chiarezza di lettura, si rimanda all'elaborato grafico:

224314_D_D_0132_00 Screening dei vincoli - Autorità di bacino

In particolare, l'articolo 7 delle NTA del PAI "Individuazione delle aree a pericolo d'inondazione" riporta le situazioni di pericolo d'inondazione stimate ai sensi del DPCM 29/09/1998 dall'Autorità tramite indagini o segnalazioni locali nell'ambito del territorio di propria competenza.

Sulla base delle caratteristiche dei fenomeni rilevati o attesi il Piano disciplina l'uso del territorio, nell'ambito delle fasce individuate nella Tavola 2, in funzione di tre classi di pericolosità:

- ✓ fasce a pericolosità A:

aree ad alta probabilità di inondazione, ovvero che possono essere inondate con frequenza media trentennale.

Le fasce a pericolosità A sono a loro volta suddivise in due sub-fasce:

- sub-fasce a pericolosità A1:
aree che possono essere investite dagli eventi alluvionali con dinamiche intense e alti livelli idrici;
- sub-fasce a pericolosità A2:
aree, ubicate nelle zone costiere pianeggianti, ovvero ad una congrua distanza dagli argini, tale da poter ritenere che vengano investite dagli eventi alluvionali con dinamiche graduali e con bassi livelli idrici;

✓ fasce a pericolosità B:

aree a moderata probabilità di inondazione, ovvero che possono essere inondate con frequenza media compresa tra la trentennale e la duecentennale.

Le fasce a pericolosità B sono a loro volta suddivise in due sub-fasce:

- sub-fasce a pericolosità B1:
aree che possono essere investite dagli eventi alluvionali con dinamiche intense e alti livelli idrici;
- sub-fasce a pericolosità B2:
aree, ubicate nelle zone costiere pianeggianti, ovvero ad una congrua distanza dagli argini, tale da poter ritenere che vengano investite dagli eventi alluvionali con dinamiche graduali e con bassi livelli idrici;

✓ fasce a pericolosità C:

aree a bassa probabilità di inondazione, ovvero che possono essere inondate con frequenza media compresa tra la duecentennale e la cinquecentennale.

L'Art. 9 delle NTA del PAI "Aree di attenzione" definisce come aree di attenzione quelle porzioni del territorio in cui i dati disponibili indicano la presenza di potenziali condizioni di pericolo, la cui effettiva sussistenza e gravità potrà essere quantificata a seguito di studi, rilievi e indagini di dettaglio, nonché le aree interessate da opere di mitigazione, anche se non in dissesto, allo scopo di salvaguardarne l'integrità ed efficienza. Sono individuate:

a) aree d'attenzione geomorfologica suddivise nelle seguenti tipologie:

- aree d'attenzione per pericolo di frana definite sulla base di studi di dettaglio e tramite l'applicazione di una metodologia statistico-probabilistica in grado di determinare la probabilità di attivazione di nuovi fenomeni;
- aree d'attenzione individuate allo scopo di salvaguardare l'integrità e l'efficienza delle opere di mitigazione del rischio esistenti.

b) aree d'attenzione per pericolo d'inondazione suddivise nelle seguenti tipologie:

- aree di attenzione per pericolo d'inondazione a potenziale pericolosità non ancora sottoposte a studio di dettaglio individuate nella cartografia di piano;
- aree di attenzione per pericolo d'inondazione lungo i corsi d'acqua principali (tutti i corsi d'acqua ricompresi negli elenchi delle acque di cui al T.U. 1775/33, come individuato nella D.G.R. n° 452 del 01/04/05, nonché per le altre principali linee di drenaggio individuate nella Tavola 2 di cui all'art. 4, ancorché non classificate pubbliche), le aree di attenzione sono delimitate, per ciascun lato del corso d'acqua, dall'intersezione tra il terreno e una retta orizzontale tracciata normalmente all'asse dell'alveo ordinario a una quota superiore di 10 metri dal livello di magra, a una distanza comunque non superiore a 150 metri dalle sponde dell'alveo ordinario;
- aree d'attenzione individuate allo scopo di salvaguardare l'integrità e l'efficienza delle opere di mitigazione del rischio esistenti.

5.2. IMPIANTO EOLICO

Con il termine "impianto eolico" si fa riferimento all'insieme di aerogeneratori, piazzole e nuova viabilità d'accesso.

Nella presente analisi non si sono considerati i tratti di viabilità esistente da potenziare, che saranno utilizzati esclusivamente per il transito dei mezzi per il trasporto delle strutture degli aerogeneratori. Su questi tratti di strade saranno effettuati esclusivamente adeguamenti temporanei con ripristino dello stato dei luoghi alle condizioni ex ante a trasporti avvenuti e non si eseguiranno variazioni delle livellette e delle opere idrauliche esistenti.

Dall'analisi della Tavola 2 "Aree sottoposte a tutela per dissesto Idrogeologico" dell'ex Autorità dei Bacini Regionali del Lazio (Stralcio in Fig. 2) si riscontra che:

- le aree occupate dall'impianto eolico non interessano aree sottoposte a tutela per pericolo d'inondazione, aree di attenzione per pericolo di frana e d'inondazione ed aree sottoposte a tutela per pericolo di frana.

5.3. CAVIDOTTO M.T.

Dall'analisi della Tavola 2 "Aree sottoposte a tutela per dissesto Idrogeologico" dell'ex Autorità dei Bacini Regionali del Lazio (Stralcio in Fig. 2) si riscontra che:

- il cavidotto M.T., interrato, attraversa in 11 punti corsi d'acqua principali classificati pubblici con D.G.R. n. 452 del 01/04/05 (artt. 9 e 27) ed alcune aree sottoposte a tutela per pericolo d'inondazione, in particolare si tratta di "Fasce a pericolosità A1", "Fasce a pericolosità B1" ed infine "Fasce a pericolosità C".

In particolare, le interferenze del cavidotto M.T. sono indicate con **IntX** ed individuate nell'elaborato grafico:

224314_D_D_0132_00 Screening dei vincoli - Autorità di bacino.

Si riporta di seguito l'elenco delle sezioni di attraversamento in corrispondenza dei corsi d'acqua intercettati dal tracciato del cavidotto M.T. al servizio dell'impianto eolico in progetto, con la relativa soluzione dell'interferenza.

ID. Sezione di attraversamento	Denominazione del corso d'acqua (Fonte IGM)	Ambito PAI	Soluzione dell'interferenza
Int1	F.so Mignattara	Reticolo idrografico – Area di attenzione art.9 PAI	Trivellazione orizzontale controllata (TOC)
Int2	F.so Mignattara	Reticolo idrografico – Area di attenzione art.9 PAI	Trivellazione orizzontale controllata (TOC)
Int3	Affluente F.so Mignattara	Reticolo idrografico – Area di attenzione art.9 PAI	Trivellazione orizzontale controllata (TOC)
Int4	Affluente F.so Mignattara	Reticolo idrografico – Area di attenzione art.9 PAI	Trivellazione orizzontale controllata (TOC)
Int5	Affluente F.so Mignattara	Reticolo idrografico – Area di attenzione art.9 PAI	Trivellazione orizzontale controllata (TOC)
Int6	Affluente F.so Mignattara	Reticolo idrografico – Area di attenzione art.9 PAI	Trivellazione orizzontale controllata (TOC)
Int7	Affluente F. Marta	Reticolo idrografico – Area di attenzione art.9 PAI	Trivellazione orizzontale controllata (TOC)
Int8	F. Marta	Reticolo idrografico – Area di attenzione art.9 PAI	Trivellazione orizzontale controllata (TOC)
Int9	F.so di Civitella	Reticolo idrografico – Area di attenzione art.9 PAI	Trivellazione orizzontale controllata (TOC)
Int10	Affluente F.so Ficonamara	Reticolo idrografico – Area di attenzione	Trivellazione orizzontale controllata (TOC)

ID. Sezione di attraversamento	Denominazione del corso d'acqua (Fonte IGM)	Ambito PAI	Soluzione dell'interferenza
		art.9 PAI	
Int11	F.so Ficonamara	Reticolo idrografico – Area di attenzione art.9 PAI	Trivellazione orizzontale controllata (TOC)

Tabella 2 – Elenco delle sezioni d'attraversamento in corrispondenza dei corsi d'acqua intercettati dal tracciato del cavidotto M.T.

Con riferimento alle interferenze rilevate, il Piano riporta le situazioni di pericolo d'inondazione stimate ai sensi del DPCM 29/09/1998 dall'Autorità dei Bacini Regionali del Lazio, il quale si precisa, secondo l'art. 23 co.2, dalle N.A. del PAI che nella fascia A1 non è consentito effettuare tutte le opere ed attività di trasformazione *dello stato dei luoghi ivi compresi i campeggi e le attrezzature turistico-ricreative all'aperto e quelle di carattere urbanistico e edilizio, ad esclusiva eccezione di:*

h) interventi di ampliamento e ristrutturazione delle opere pubbliche o di interesse pubblico riferite ai servizi essenziali e non delocalizzabili, nonché la sola realizzazione di nuove infrastrutture lineari o a rete non altrimenti localizzabili, compresi i manufatti funzionalmente connessi, purché vengano realizzati in condizioni di sicurezza idraulica in relazione alla natura dell'intervento e al contesto territoriale e che non precludano la possibilità di attenuare o eliminare le cause che determinano le condizioni di rischio, previa approvazione dell'Autorità;

Lo stesso si può dire per la fascia a pericolosità B1, il quale reperisce gli interventi consentiti nella fascia A1, con le stesse modalità di cui all'art. 23, e per la fascia a pericolosità C dove non viene riportato alcun riferimento al cavidotto e/o infrastrutture.

In virtù di quanto riportato, occorre effettuare delle riflessioni per la realizzazione del cavidotto M.T. interferente con aree sottoposte a tutela per pericolo d'inondazione (A1, B1 e C), per tratti di limitata estensione. In particolare, la scelta del tracciato del cavidotto M.T. è condizionata principalmente dal voler sfruttare per quanto più possibile la viabilità esistente (evitando ulteriori trasformazioni dello stato dei luoghi).

Si procede con la descrizione delle modalità di posa in opera del cavidotto M.T. in corrispondenza delle sezioni d'attraversamento.

Per tutte le sezioni considerate, la soluzione più idonea per l'attraversamento del cavidotto M.T., vista la condizione attuale dell'attraversamento da parte della viabilità esistente, è quella di posare il cavidotto mediante Trivellazione Orizzontale Controllata (TOC), così da sottopassare i corsi d'acqua senza alterare la funzionalità idraulica neanche in fase di cantiere.

La tecnica del Directional Drilling ovvero Trivellazione Orizzontale Controllata prevede la perforazione mediante una sonda teleguidata ancorata a delle aste metalliche. L'avanzamento avviene per la spinta a forti pressioni esercitata da acqua o miscele di acqua e polimeri totalmente biodegradabili: per effetto della spinta il terreno è compresso lungo le pareti del foro, e l'acqua è utilizzata anche per raffreddare l'utensile.

Questo sistema non comporta alcuno scavo preliminare in quanto necessita solo delle buche di partenza e di arrivo, evitando, quindi, la demolizione e il ripristino di eventuali sovrastrutture esistenti.

Le fasi principali del processo di TOC sono le seguenti:

- delimitazione delle aree di cantiere;
- realizzazione del foro pilota;
- alesatura del foro pilota e contemporanea posa dell'infrastruttura (tubazione).

In corrispondenza della postazione di partenza in cui viene posizionata l'unità di perforazione, a partire da uno scavo di invito viene trivellato un foro pilota di piccolo diametro che segue il profilo di progetto, raggiungendo la superficie al lato opposto dell'unità di perforazione.

Il controllo della posizione della testa di perforazione, giuntata alla macchina attraverso aste metalliche che permettono piccole curvature, è assicurato da un sistema di sensori posti sulla testa stessa. Una volta eseguito il foro pilota viene collegato alle aste un

alesatore di diametro leggermente superiore al diametro della tubazione, la quale deve essere trascinata all'interno del foro definitivo. Tale operazione viene effettuata servendosi della rotazione delle aste sull'alesatore e della forza di tiro della macchina, in modo da trascinare all'interno del foro un tubo, generalmente in PE, di idoneo spessore.

Le operazioni di trivellazione e di tiro sono agevolate dall'uso di fanghi o miscele di acqua-polimeri totalmente biodegradabili, utilizzati attraverso pompe e contenitori appositi che ne impediscono la dispersione nell'ambiente.

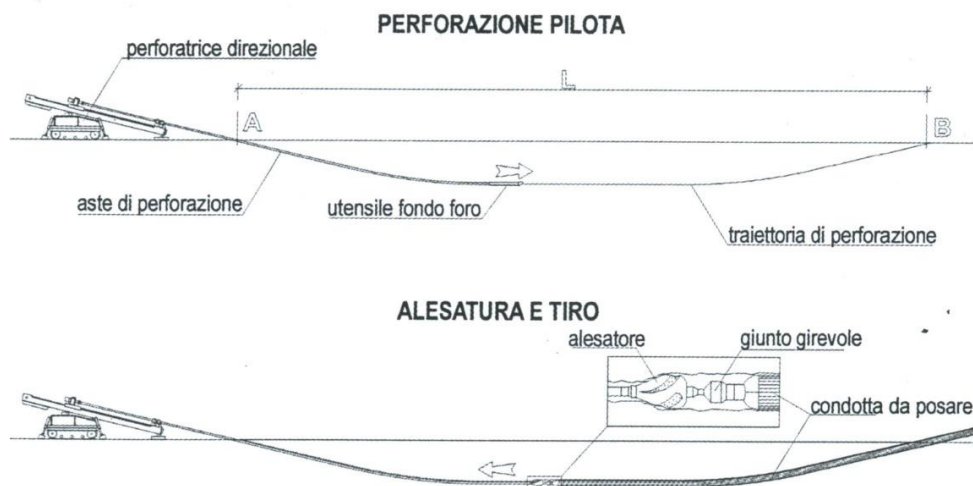


Figura 3 – Operazioni di trivellazione

Tale intervento avverrà senza comportare interventi di rilevante trasformazione, né arature profonde e/o movimenti di terra che possano alterare in modo sostanziale e/o stabilmente il profilo degli alvei fluviali, né comporterà estrazione di materiali litoidi dalle aree fluviali, tale da modificarne le sezioni di deflusso. In particolare, gli interventi previsti non comporteranno l'asportazione di materiale inerte dagli alvei dei corsi d'acqua, dalle aree di golena esterne agli alvei e, più in generale, dalle fasce di riassetto fluviale, non determinando, pertanto, alcuna modifica dello stato fisico o dell'aspetto esteriore dei luoghi rispetto alla situazione attuale.

La posa del cavidotto M.T. mediante Trivellazione Orizzontale Controllata (TOC), con i rispettivi aspetti caratteristici è riportata all'interno del seguente documento:

- 224314_D_D_0242 Dettagli costruttivi cavidotto M.T.

In via esemplificativa, si riporta di seguito lo stralcio inerente alla modalità di posa in opera del cavidotto M.T. in corrispondenza degli attraversamenti dei corsi d'acqua analizzati.

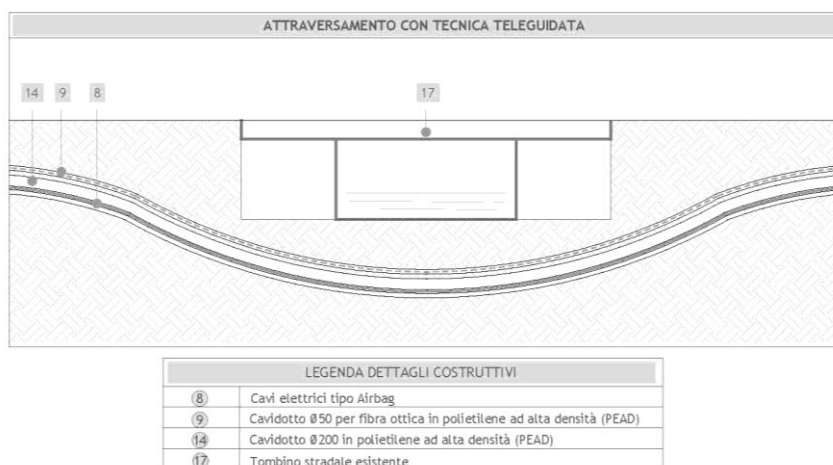


Figura 4 – Particolari costruttivi del cavidotto M.T.

5.3.1. PROFONDITÀ DI POSA - TOC

Con riferimento alla tecnica di trivellazione orizzontale controllata (TOC) occorre stabilire la profondità di posa del cavidotto che garantisca la sicurezza dell'infrastruttura lineare per tutto il periodo d'esercizio nei confronti dei potenziali processi erosivi.

Per quanto attiene al fenomeno di scavo temporaneo durante le piene o "aratura di fondo", esso, di norma, raggiunge valori modesti, se inteso come generale abbassamento del fondo, mentre può assumere valori consistenti, localmente, se inteso come migrazione trasversale o longitudinale dei materiali incoerenti che lo compongono. Nel primo caso si tratta della formazione di canali effimeri, sotto l'azione di vene particolarmente veloci; nel secondo caso, tali approfondimenti possono derivare, durante il deflusso di massima piena, dalla formazione di dune disposte trasversalmente alla corrente fluida, che comportano un temporaneo abbassamento della quota d'alveo, in corrispondenza del cavo tra le dune stesse.

Per la verifica di tali potenziali effetti delle piene, ci si rifà agli studi di Yalin (1964), Nordin (1965) ed Altri, che hanno proposto di assegnare alle possibili escavazioni un valore cautelativo, pari ad una percentuale dell'altezza idrometrica di deflusso ivi determinata. In particolare, venne dimostrato che, per granulometrie comprese nel campo delle sabbie, la profondità del fenomeno risulta comunque inferiore a 1/6 o al massimo 1/3 dell'altezza idrica; una generalizzazione prudenziale, proposta in Italia, sulla base di osservazioni dirette nei corsi d'acqua della pianura padana, estende il limite massimo dei fenomeni di escavazione per aratura, indipendentemente dalla natura del fondo e dal regime di corrente, ad un valore cautelativo pari al 50% dell'altezza idrometrica di piena. Pertanto, una stima del tutto prudenziale della profondità delle potenziali escavazioni del fondo (Z) è data, in corrispondenza della sezione di interesse, in ragione del 50% del battente idrometrico di piena (h_0):

$$Z = 0,5 h_0$$



Volendo in via preliminare fissare il battente idrometrico di piena (h_0) coincidente con la massima altezza del canale, si osserva che il reticolo idrografico attraversato dalle opere di connessione è caratterizzato da sezioni molto contenute.

Pertanto, si fissa, a vantaggio di sicurezza, una distanza di **circa 3,0 m** tra il fondo del canale naturale e l'estradosso del cavidotto.

Per l'attraversamento di canali/tratti artificiali, il fenomeno erosivo è, invece, trascurabile. In tal caso, a vantaggio di sicurezza, si fissa una distanza di circa **2,0 m** tra il fondo del canale artificiale e l'estradosso del cavidotto.

5.4. STAZIONE ELETTRICA D'UTENZA E COLLEGAMENTO ALLA RETE

Con il termine "collegamento alla rete" si fa riferimento all'insieme di Impianto d'Utenza per la Connessione, ovvero il cavidotto A.T., e dell'Impianto di Rete per la Connessione, costituito da stallo A.T. a 150 kV ubicato in un futuro ampliamento della Stazione di Trasformazione (SE) della RTN 380/150 kV, nel comune di Tuscania.

	<p style="text-align: center;">RELAZIONE IDROLOGICA E IDRAULICA</p> <p style="text-align: center;"><i>Impianto Eolico denominato "Poggio della Guardiola" ubicato nel comune di Monte Romano (VT) costituito da 8 (otto) aerogeneratori di potenza nominale 5,625 MW per un totale di 45 MW con relative opere connesse ed infrastrutture indispensabili nei comuni di Monte Romano (VT) e Tuscania (VT)</i></p>	
Codifica Elaborato: 214314_D_R_0285 Rev. 00		

Dall'analisi della Tavola 2 "Aree sottoposte a tutela per dissesto Idrogeologico" dell'ex Autorità dei Bacini Regionali del Lazio (Stralcio in Fig. 2) si riscontra che:

- le aree occupate dalla Stazione Elettrica d'Utenza e dal collegamento alla rete (cavidotto A.T. e stallo A.T.) non interessano le aree a pericolo inondazione e non interferiscono con l'idrografia superficiale e le aree di attenzione per pericolo d'inondazione.

6. CONCLUSIONI

Alla luce delle analisi effettuate nei capitoli precedenti, è possibile affermare quanto segue.

Le aree occupate dall'impianto eolico (aerogeneratori, piazzole e viabilità d'accesso), dalla stazione elettrica d'utenza, dell'impianto di utenza per connessione (cavidotto A.T.) e dall'impianto di rete per la connessione non ricadono all'interno di aree classificate a pericolosità idraulica e non interferiscono con l'idrografia superficiale. Dunque per queste opere previste in progetto sussistono le condizioni di sicurezza idraulica previste dalla normativa vigente.

Il tracciato del cavidotto M.T., invece, interferisce con il reticolo idrografico e dunque con l'area di attenzione, delimitata per ciascun lato del corso d'acqua con una distanza di circa 150 m dalle sponde dell'alveo ordinario, e con il Fiume Marta e relative aree sottoposte a tutela per pericolo d'inondazione (A1, B1, C).

Una volta individuate tutte le possibili interferenze, si sono analizzate le modalità di posa in opera del cavidotto M.T., tali da essere le più opportune per le varie sezioni d'attraversamento, condizionate a loro volta degli attraversamenti esistenti da parte della viabilità sui corsi d'acqua in esame. È bene sottolineare che la soluzione scelta è tale da non comportare alcuna interferenza alla sezione libera di deflusso, e dunque anche al materiale inerte presente nell'alveo, nell'area di golena esterna e nella fascia di attenzione, e consentono, al tempo stesso, di proteggere il collegamento elettrico dagli effetti delle eventuali azioni di trascinamento della corrente idraulica.

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

7. ALLEGATI

- 224314_D_D_0120 Corografia d'inquadramento;
- 224314_D_D_0132 Screening dei vincoli – Autorità di bacino;
- 224314_D_D_0214 Dettagli costruttivi cavidotto M.T.

