



RENVICO ITALY SRL
Via San Gregorio, 34
20124 - Milano

Progettazione:

STUDIO DI INGEGNERIA ING. MICHELE R.G. CURTOTTI
Viale II Giugno, 385 - 71016 San Severo (FG)
Ing.curtotti@pec.it - studiocurtotti@gmail.it



PARCO EOLICO SAN PAOLO

COMUNE DI SAN PAOLO DI CIVITATE

Autorizzazione Unica ai sensi della legge 387/03 del parco eolico
nel comune di San Paolo di Civitate (FG)

COMMITTENTE: RENVICO ITALY SRL
Comune di San Paolo di Civitate (FG)

DATA : Dicembre 2017

AGGIORN. : _____

TAVOLA

R05

RELAZIONE IDRAULICA

SCALA : _____

PROGETTO DEFINITIVO

DIMENS. : A4

N° FOGLI : _____


COMMITTENTE:
RENVICO ITALY SRL



PROGETTAZIONE:
ing. Michele R.G. Curtotti



Questo elaborato è di proprietà dei progettisti ed è protetto a termini di legge


Renvico Italy S.r.l.	RELAZIONE IDRAULICA Attraversamento di un'asta fluviale tramite tecnica del microtunnelling	 Studio di Ingegneria Michele R.G. Curtotti
-----------------------------	--	--

1. **PREMESSA**

La società Renvico Italy S.r.l. intende realizzare nel Comune di San Paolo di Civitate (FG), alla località “Marana della Difensola”, un impianto industriale per la produzione di energia mediante lo sfruttamento del vento costituito da n. 10 (dieci) aerogeneratori ad asse orizzontale di grande taglia, di potenza unitaria pari a 4,2 MW, la cui scelta sarà operata a valle della Autorizzazione Unica, ovvero alla cantierabilità dell'impianto eolico di progetto, tra i modelli di turbine a quel dato momento presenti sul mercato, nel rispetto delle caratteristiche dimensionali massime, dei limiti di emissioni sonore e di potenza nominale dei modelli previsti in progetto.

L'energia elettrica prodotta dall'impianto di progetto, denominato Parco eolico “SAN PAOLO”, sarà convogliata alla RTN, e più precisamente alla linea a 380 kV “Rotello – San Severo”, su futura Stazione Elettrica (SSE), a 380/150 kV della RTN, da inserire in “entra-esce” alla linea 380 kV RTN “Rotello – San Severo”, di proprietà di Terna S.p.A.”.

In particolare, l'energia prodotta dal parco eolico verrà raccolta nella cabina di sezionamento, interna al parco, e trasportata tramite cavidotti interrati, in media tensione, alla SSE RTN di Torremaggiore (FG) nei pressi della quale verrà realizzata una Sottostazione Elettrica di Utente (SE) destinata alla trasformazione (150/30 kV) e alla consegna dell'energia elettrica prodotta tramite collegamento in antenna.

Renvico Italy S.r.l.	Cavidotto interrato a servizio dell'impianto industriale per la produzione di energia mediante lo sfruttamento del vento denominato "Parco eolico SAN PAOLO", da realizzarsi in località "Marana della Difensola" nel Comune di San Paolo di Civitate (FG).	 Studio di Ingegneria Michele R.G. Curtotti
-----------------------------	--	--

2. RIFERIMENTI NORMATIVI


2.1. Parte Terza, Sezione I, del D.Lgs. 3 aprile 2006, n. 152 e ss.mm.ii.

Il D.Lgs. 3 aprile 2006 n. 152 "Norme in materia ambientale" e ss.mm.ii.^{1 2} (*pubblicato su G.U.R.I. n. 88 del 14 aprile 2006 – Suppl. Ordinario n. 96*) (**TESTO VIGENTE AL 17/11/2017**), all'art. 175 "Abrogazione di

¹ Entrata in vigore del provvedimento: 29 aprile 2006, ad eccezione delle disposizioni della Parte seconda, entrate in vigore il 12 agosto 2006.


² Il D.Lgs. n. 152/2006 è stato successivamente modificato e integrato da: **1. D.L. 12 maggio 2006, n. 173** "Proroga di termini per l'emanazione di atti di natura regolamentare ((e legislativa))" (*pubblicato su G.U.R.I. n.110 del 13 maggio 2006*), convertito con modificazioni dalla **L. 12 luglio 2006, n. 228** (*pubblicata su G.U.R.I. n. 160 del 12 luglio 2006*); **2. D.L. 3 ottobre 2006, n. 262** "Disposizioni urgenti in materia tributaria e finanziaria." (*pubblicato su G.U.R.I. n.230 del 3 ottobre 2006*), convertito con modificazioni dalla **L. 24 novembre 2006, n. 286** (*pubblicata su G.U.R.I. n. 277 del 28 novembre 2006 – Suppl. Ordinario n.223*); **3. D.Lgs. 8 novembre 2006, n. 284** "Disposizioni correttive e integrative del decreto legislativo 3 aprile 2006, n. 152, recante norme in materia ambientale." (*pubblicato su G.U.R.I. n. 274 del 24 novembre 2006*); **4. L. 27 dicembre 2006, n. 296** "Disposizioni per la formazione del bilancio annuale e pluriennale dello Stato (legge finanziaria 2007)" (*pubblicata su G.U.R.I. n. 299 del 27 dicembre 2006 – Suppl. Ordinario n. 244*); **5. D.L. 28 dicembre 2006, n. 300** "Proroga di termini previsti da disposizioni legislative ((e disposizioni diverse))" (*pubblicato su G.U.R.I. n. 300 del 28 dicembre 2006*), convertito con modificazioni dalla **L. 26 febbraio 2007, n. 17** (*pubblicato su G.U.R.I. n. 47 del 26 febbraio 2007 – Suppl. Ordinario n. 48*); **6. D.L. 11 maggio 2007, n. 61** "Interventi straordinari per superare l'emergenza nel settore dello smaltimento dei rifiuti nella regione Campania e per garantire l'esercizio dei propri poteri agli enti ordinariamente competenti" (*pubblicato su G.U.R.I. n. 108 del 11 maggio 2007*), Decreto-Legge convertito con modificazioni dalla **L. 5 luglio 2007, n. 87** (*pubblicata su G.U.R.I. n. 156 del 07 luglio 2007*); **7. D.P.R. 14 maggio 2007, n. 90** "Regolamento per il riordino degli organismi operanti presso il Ministero dell'ambiente e della tutela del territorio e del mare, a norma dell'articolo 29 del decreto-legge 4 luglio 2006, n. 223, convertito, con modificazioni, dalla **L. 4 agosto 2006, n. 248**" (*pubblicato su G.U.R.I. n. 158 del 10 luglio 2007 – Suppl. Ordinario n. 157*); **8. D.L. 30 ottobre 2007, n. 180** "Differimento di termini in materia di autorizzazione integrata ambientale e norme transitorie" (*pubblicato su G.U.R.I. n. 254 del 31 ottobre 2007*), Decreto-Legge convertito con modificazioni dalla **L. 19 dicembre 2007, n. 243** (*pubblicata su G.U.R.I. n. 299 del 27 dicembre 2007*); **9. D.Lgs. 9 novembre 2007, n. 205** "Attuazione della direttiva 2005/33/CE che modifica la direttiva 1999/32/CE in relazione al tenore di zolfo dei combustibili per uso marittimo" (*pubblicato su G.U.R.I. n. 261 del 9 novembre 2007 – Suppl. Ordinario n. 228*); **10. D.L. 31 dicembre 2007, n. 248** "Proroga di termini previsti da disposizioni legislative e disposizioni urgenti in materia finanziaria" (*pubblicato su G.U.R.I. n. 302 del 31 dicembre 2007*), Decreto-Legge convertito con modificazioni dalla **L. 28 febbraio 2008, n. 31** (*pubblicata su G.U.R.I. n. 51 del 29 febbraio 2008 – Suppl. Ordinario n. 47*); **11. D.Lgs. 16 gennaio 2008, n. 4** "Ulteriori disposizioni correttive ed integrative del decreto legislativo 3 aprile 2006, n. 152, recante norme in materia ambientale" (*pubblicato su G.U.R.I. n. 24 del 29 gennaio 2008 – Suppl. Ordinario n. 24*); **12. D.L. 8 aprile 2008, n. 59** "Disposizioni urgenti per l'attuazione di obblighi comunitari e l'esecuzione di sentenze della Corte di giustizia delle Comunità europee." (*pubblicato su G.U.R.I. n.84 del 9 aprile 2008*), convertito con modificazioni dalla **L. 6 giugno 2008, n. 101** (*pubblicata su G.U.R.I. n. 132 del 07 giugno 2008*); **13. D.L. 23 maggio 2008, n. 90** "Misure straordinarie per fronteggiare l'emergenza nel settore dello smaltimento dei rifiuti nella regione Campania e ulteriori disposizioni di protezione civile" (*pubblicato su G.U.R.I. n. 120 del 23 maggio 2008*), Decreto-Legge convertito con modificazioni dalla **L. 14 luglio 2008, n. 123** (*pubblicato su G.U.R.I. n. 165 del 16 luglio 2008*); **14. D.Lgs. 30 maggio 2008, n. 117** "((Attuazione della direttiva 2006/21/CE relativa alla gestione dei rifiuti delle industrie estrattive e che modifica la direttiva 2004/35/CE.))" (*pubblicato su G.U.R.I. n. 157 del 7 luglio 2008*); **15. D.M. 16 giugno 2008, n. 131** "Regolamento recante i criteri tecnici per la caratterizzazione dei corpi idrici (tipizzazione, individuazione dei corpi idrici, analisi delle pressioni) per la modifica delle norme tecniche del decreto legislativo 3 aprile 2006, n. 152, recante: «Norme in materia ambientale», predisposto ai sensi dell'articolo 75, comma 4, dello stesso decreto." (*pubblicato su G.U.R.I. n.187 del 11 agosto 2008 – Suppl. Ordinario n. 189*); **16. Sentenza Corte costituzionale 8 ottobre 2008, n. 335** (*pubblicata su G.U.R.I. n. 43 del 15 ottobre 2008*); **17. D.L. 3 novembre 2008, n. 171** "Misure urgenti per il rilancio competitivo del settore agroalimentare" (*pubblicato su G.U.R.I. n. 258 del 4*

novembre 2008), convertito con modificazioni dalla **L. 30 dicembre 2008, n. 205** (pubblicata su G.U.R.I. n. 303 del 30 dicembre 2008); **18. D.L. 6 novembre 2008, n. 172** "Misure straordinarie per fronteggiare l'emergenza nel settore dello smaltimento dei rifiuti nella regione Campania, nonché misure urgenti di tutela ambientale." (pubblicato su G.U.R.I. n.260 del 6 novembre 2008), convertito con modificazioni dalla **L. 30 dicembre 2008, n. 210** (pubblicata su G.U.R.I. n. 2 del 03 gennaio 2009); **19. D.Lgs. 20 novembre 2008, n. 188** "Attuazione della direttiva 2006/66/CE concernente pile, accumulatori e relativi rifiuti e che abroga la direttiva 91/157/CEE" (pubblicato su G.U.R.I. n. 283 del 3 dicembre 2008 – Suppl. Ordinario n. 268); **20. D.L. 29 novembre 2008, n. 185** "Misure urgenti per il sostegno a famiglie, lavoro, occupazione e impresa e per ridisegnare in funzione anti-crisi il quadro strategico nazionale" (pubblicato su G.U.R.I. n. 280 del 29 novembre 2008 – Suppl. Ordinario n. 263), Decreto-Legge convertito con modificazioni dalla **L. 28 gennaio 2009, n. 2** (pubblicata su G.U.R.I. n. 22 del 28 gennaio 2009 – Suppl. Ordinario n. 14); **21. D.L. 30 dicembre 2008, n. 208** "Misure straordinarie in materia di risorse idriche e di protezione dell'ambiente" (pubblicato su G.U.R.I. n. 304 del 31 dicembre 2008), convertito con modificazioni dalla **L. 27 febbraio 2009, n. 13** (pubblicata su G.U.R.I. n. 49 del 28 febbraio 2009); **22. D.Lgs. 16 marzo 2009, n. 30** "Attuazione della direttiva 2006/118/CE, relativa alla protezione delle acque sotterranee dall'inquinamento e dal deterioramento. (09G0038)" (pubblicato su G.U.R.I. n.79 del 4 aprile 2009); **23. D.M. 14 aprile 2009, n. 56** "Regolamento recante «Criteri tecnici per il monitoraggio dei corpi idrici e l'identificazione delle condizioni di riferimento per la modifica delle norme tecniche del decreto legislativo 3 aprile 2006, n. 152, recante Norme in materia ambientale, predisposto ai sensi dell'articolo 75, comma 3, del decreto legislativo medesimo». (09G0065)" (pubblicato su G.U.R.I. n.124 del 30 maggio 2009 – Suppl. Ordinario n. 83); **24. D.L. 28 aprile 2009, n. 39** "Interventi urgenti in favore delle popolazioni colpite dagli eventi sismici nella regione Abruzzo nel mese di aprile 2009 e ulteriori interventi urgenti di protezione civile. (09G0047)" (pubblicato su G.U.R.I. n. 97 del 28 aprile 2009), Decreto-Legge convertito con modificazioni dalla **L. 24 giugno 2009, n. 77** (pubblicata su G.U.R.I. n. 147 del 27 giugno 2009 – Suppl. Ordinario n. 99); **25. D.L. 1 luglio 2009, n. 78** "Provvedimenti anticrisi, nonché proroga di termini ((. . .)). (09G0091)" (pubblicato su G.U.R.I. n. 150 del 1 luglio 2009), convertito con modificazioni dalla **L. 3 agosto 2009, n. 102** (pubblicata su G.U.R.I. n. 179 del 04 agosto 2009, S.O. n. 140); **26. Sentenza Corte costituzionale 15 luglio 2009, n. 232** (pubblicata su G.U.R.I. n. 30 del 29 luglio 2009); **27. Sentenza Corte costituzionale 16 luglio 2009, n. 247** (pubblicata su G.U.R.I. n. 30 del 29 luglio 2009); **28. Sentenza Corte costituzionale 16 luglio 2009, n. 249** (pubblicata su G.U.R.I. n. 30 del 29 luglio 2009); **29. L. 23 luglio 2009, n. 99** "Disposizioni per lo sviluppo e l'internazionalizzazione delle imprese, nonché in materia di energia. (09G0111)" (pubblicata su G.U.R.I. n.176 del 31 luglio 2009 – Suppl. Ordinario n. 136); **30. D.P.R. 3 agosto 2009, n. 140** "Regolamento recante riorganizzazione del Ministero dell'ambiente e della tutela del territorio e del mare. (09G0149)" (pubblicato su G.U.R.I. n. 228 del 1 ottobre 2009); **31. D.L. 25 settembre 2009, n. 135** "Disposizioni urgenti per l'attuazione di obblighi comunitari e per l'esecuzione di sentenze della Corte di giustizia delle Comunità europee. (09G0145)" (pubblicato su G.U.R.I. n. 223 del 25 settembre 2009), Decreto-Legge convertito con modificazioni dalla **L. 20 novembre 2009, n. 166** (pubblicata su G.U.R.I. n. 274 del 24 novembre 2009 – Suppl. Ordinario n. 215); **32. D.L. 30 dicembre 2009, n. 194** "Proroga di termini previsti da disposizioni legislative. (09G0206)" (pubblicato su G.U.R.I. n. 302 del 30 dicembre 2009), Decreto-Legge convertito con modificazioni dalla **L. 26 febbraio 2010, n. 25** (pubblicata su G.U.R.I. n. 48 del 27 febbraio 2010 – Suppl. Ordinario n. 39); **33. D.L. 25 gennaio 2010, n. 2** "Interventi urgenti concernenti enti locali e regioni. (10G0015)" (pubblicato su G.U.R.I. n. 20 del 26 gennaio 2010), convertito con modificazioni dalla **L. 26 marzo 2010, n. 42** (pubblicata su G.U.R.I. n. 72 del 27 marzo 2010); **34. L. 25 febbraio 2010, n. 36** "Disciplina sanzionatoria dello scarico di acque reflue. (10G0047)" (pubblicata su G.U.R.I. n. 59 del 12 marzo 2010); **35. D.L. 31 maggio 2010, n. 78** "Misure urgenti in materia di stabilizzazione finanziaria e di competitività economica. (10G0101)" (pubblicato su G.U.R.I. n. 125 del 31 maggio 2010 – Suppl. Ordinario n. 114), Decreto-Legge convertito con modificazioni dalla **L. 30 luglio 2010, n. 122** (pubblicata su G.U.R.I. n. 174 del 30 luglio 2010 – Suppl. Ordinario n.174); **36. D.Lgs. 29 giugno 2010, n. 128** "Modifiche ed integrazioni al decreto legislativo 3 aprile 2006, n. 152, recante norme in materia ambientale, a norma dell'articolo 12 della legge 18 giugno 2009, n. 69. (10G0147)" (pubblicato su G.U.R.I. n. 186 del 11 agosto 2010 – Suppl. Ordinario n. 184); **37. D.Lgs. 2 luglio 2010, n. 104** "Attuazione dell'articolo 44 della legge 18 giugno 2009, n. 69, recante delega al governo per il riordino del processo amministrativo. (10G0127)" (pubblicato su G.U.R.I. n. 156 del 7 luglio 2010 – Suppl. Ordinario n. 148); **38. D.L. 8 luglio 2010, n. 105** "Misure urgenti in materia di energia. (10G0129)" (pubblicato su G.U.R.I. n. 158 del 9 luglio 2010), Decreto-Legge convertito con modificazioni dalla **L. 13 agosto 2010, n. 129** (pubblicata su G.U.R.I. n. 192 del 18 agosto 2010); **39. D.P.R. 7 settembre 2010, n. 168** "Regolamento in materia di servizi pubblici locali di rilevanza economica, a norma dell'articolo 23-bis, comma 10, del decreto-legge 25 giugno 2008, n. 112, convertito, con modificazioni, dalla legge 6 agosto 2008, n.133. (10G0189)" (pubblicato su G.U.R.I. n. 239 del 12 ottobre 2010); **40. D.M. 8 novembre 2010, n. 260** "Regolamento recante i criteri


Renvico Italy S.r.l.	Cavidotto interrato a servizio dell'impianto industriale per la produzione di energia mediante lo sfruttamento del vento denominato "Parco eolico SAN PAOLO", da realizzarsi in località "Marana della Difensola" nel Comune di San Paolo di Civitate (FG).	 Studio di Ingegneria Michele R.G. Curtotti
-----------------------------	--	--

tecniche per la classificazione dello stato dei corpi idrici superficiali, per la modifica delle norme tecniche del decreto legislativo 3 aprile 2006, n. 152, recante norme in materia ambientale, predisposto ai sensi dell'articolo 75, comma 3, del medesimo decreto legislativo. (11G0035)" (pubblicato su G.U.R.I. n. 30 del 7 febbraio 2011 – Suppl. Ordinario n. 31); **41. D.L. 26 novembre 2010, n. 196** "Disposizioni relative al subentro delle amministrazioni territoriali della regione Campania nelle attività di gestione del ciclo integrato dei rifiuti. (10G0222)" (pubblicato su G.U.R.I. n. 277 del 26 novembre 2010), Decreto-Legge convertito con modificazioni dalla L. 24 gennaio 2011, n. 1 (pubblicata su G.U.R.I. n. 18 del 24 gennaio 2011); **42. D.Lgs. 3 dicembre 2010, n. 205** "Disposizioni di attuazione della direttiva 2008/98/CE del Parlamento europeo e del Consiglio del 19 novembre 2008 relativa ai rifiuti e che abroga alcune direttive. (10G0235)" (pubblicato su G.U.R.I. n. 288 del 10 dicembre 2010 – Suppl. Ordinario n. 269); **43. D.Lgs. 10 dicembre 2010, n. 219** "Attuazione della direttiva 2008/105/CE relativa a standard di qualità ambientale nel settore della politica delle acque, recante modifica e successiva abrogazione delle direttive 82/176/CEE, 83/513/CEE, 84/156/CEE, 84/491/CEE, 86/280/CEE, nonché modifica della direttiva 2000/60/CE e recepimento della direttiva 2009/90/CE che stabilisce, conformemente alla direttiva 2000/60/CE, specifiche tecniche per l'analisi chimica e il monitoraggio dello stato delle acque. (10G0244)" (pubblicato su G.U.R.I. n. 296 del 20 dicembre 2010); **44. D.L. 29 dicembre 2010, n. 225** "Proroga di termini previsti da disposizioni legislative e di interventi urgenti in materia tributaria e di sostegno alle imprese e alle famiglie. (10G0251)" (pubblicato su G.U.R.I. n.303 del 29 dicembre 2010), convertito con modificazioni dalla L. 26 febbraio 2011, n. 10 (pubblicata su G.U.R.I. n. 47 del 26 febbraio 2011 – Suppl. Ordinario n. 53/L); **45. D. Ministero della Salute 23 marzo 2011** "Recepimento della direttiva 2008/112/CE recante modifiche a precedenti direttive per adeguarle al regolamento (CE) n. 1272/2008 relativo alla classificazione, all'etichettatura ed all'imballaggio delle sostanze e delle miscele. (11A04163)" (pubblicato su G.U.R.I. n. 71 del 28 marzo 2011); **46. D.Lgs. 31 marzo 2011, n. 55** "Attuazione della direttiva 2009/30/CE, che modifica la direttiva 98/70/CE, per quanto riguarda le specifiche relative a benzina, combustibile diesel e gasolio, nonché l'introduzione di un meccanismo inteso a controllare e ridurre le emissioni di gas a effetto serra, modifica la direttiva 1999/32/CE per quanto concerne le specifiche relative al combustibile utilizzato dalle navi adibite alla navigazione interna e abroga la direttiva 93/12/CEE. (11G0098)" (pubblicato su G.U.R.I. n. 97 del 28 aprile 2011); **47. D.L. 13 maggio 2011, n. 70** "Semestre Europeo - Prime disposizioni urgenti per l'economia. (11G0113)" (pubblicato su G.U.R.I. n. 110 del 13 maggio 2011), Decreto-Legge convertito con modificazioni dalla L. 12 luglio 2011, n. 106 (pubblicata su G.U.R.I. n. 160 del 2 luglio 2011); **48. D.Lgs. 7 luglio 2011, n. 121** "Attuazione della direttiva 2008/99/CE sulla tutela penale dell'ambiente, nonché della direttiva 2009/123/CE che modifica la direttiva 2005/35/CE relativa all'inquinamento provocato dalle navi e all'introduzione di sanzioni per violazioni. (11G0163)" (pubblicato su G.U.R.I. n.177 del 01 agosto 2011); **49. D.P.R. 18 luglio 2011, n. 116** "Abrogazione parziale, a seguito di referendum popolare, del comma 1 dell'articolo 154 del decreto legislativo n. 152 del 2006, in materia di determinazione della tariffa del servizio idrico integrato in base all'adeguata remunerazione del capitale investito. (11G0159)" (pubblicato su G.U.R.I. n.167 del 20 luglio 2011); **50. D.Lgs. 1 settembre 2011, n. 150** "Disposizioni complementari al codice di procedura civile in materia di riduzione e semplificazione dei procedimenti civili di cognizione, ai sensi dell'articolo 54 della legge 18 giugno 2009, n. 69 (11G0192)" (pubblicato su G.U.R.I. n. 220 del 21 settembre 2011); **51. D.Lgs. 14 settembre 2011, n. 162** "Attuazione della direttiva 2009/31/CE in materia di stoccaggio geologico del biossido di carbonio, nonché modifica delle direttive 85/337/CEE, 2000/60/CE, 2001/80/CE, 2004/35/CE, 2006/12/CE, 2008/1/CE e del Regolamento (CE) n. 1013/2006. (11G0207)" (pubblicato su G.U.R.I. n. 231 del 4 ottobre 2011); **52. D.L. 6 dicembre 2011, n. 201** "Disposizioni urgenti per la crescita, l'equità e il consolidamento dei conti pubblici. (11G0247)" (pubblicato su G.U.R.I. n.284 del 6 dicembre 2011 – Suppl. Ordinario n. 251); Decreto Legge convertito con modificazioni dalla L. 22 dicembre 2011, n. 214 (pubblicato su G.U.R.I. n. 300 del 27 dicembre 2011 – Suppl. Ordinario n. 276); **53. D.L. 29 dicembre 2011, n. 216** "Proroga di termini previsti da disposizioni legislative. (11G0260)" (pubblicato su G.U.R.I. n.302 del 29 dicembre 2011), convertito con modificazioni dalla L. 24 febbraio 2012, n. 14 (pubblicata su G.U.R.I. n. 48 del 27 febbraio 2012 – Suppl. Ordinario n. 36); **54. D.L. 24 gennaio 2012, n. 1 (Raccolta 2012)** "Disposizioni urgenti per la concorrenza, lo sviluppo delle infrastrutture e la competitività. (12G0009)" (pubblicato su G.U.R.I. n. 19 del 24 gennaio 2012 – Suppl. Ordinario n. 18), Decreto-Legge convertito con modificazioni dalla L. 24 marzo 2012, n. 27 (pubblicata su G.U.R.I. n. 71 del 24 marzo 2012 – Suppl. Ordinario n. 53); **55. D.L. 25 gennaio 2012, n. 2** "Misure straordinarie e urgenti in materia ambientale. (12G0008)" (pubblicato su G.U.R.I. n. 20 del 25 gennaio 2012), Decreto-Legge convertito con modificazioni dalla L. 24 marzo 2012, n. 28 (pubblicato su G.U.R.I. n. 71 del 24 marzo 2012); **56. D.L. 9 febbraio 2012, n. 5** "Disposizioni urgenti in materia di semplificazione e di sviluppo. (12G0019)" (pubblicato su G.U.R.I. n. 33 del 9 febbraio 2012 – Suppl. Ordinario n. 27), convertito con modificazioni dalla L. 4 aprile 2012, n. 35 (pubblicata su G.U.R.I. n. 82 del 06 aprile 2012 – Suppl. Ordinario n. 69); **57. D.L. 2 marzo 2012, n. 16** "Disposizioni urgenti in materia di semplificazioni tributarie, di efficientamento e

potenziamento delle procedure di accertamento. (12G0036)" (pubblicato su G.U.R.I. n. 52 del 2 marzo 2012), Decreto-Legge convertito con modificazioni dalla **L. 26 aprile 2012, n. 44** (pubblicato su G.U.R.I. n. 99 del 28 aprile 2012 – Suppl. Ordinario n. 85); **58. D.L. 22 giugno 2012, n. 83** "Misure urgenti per la crescita del Paese. (12G0109)" (pubblicato su G.U.R.I. n.147 del 26 giugno 2012 – Suppl. Ordinario n. 129), convertito con modificazioni dalla **L. 7 agosto 2012, n. 134** (pubblicata su G.U.R.I. n. 187 del 11 agosto 2012 – Suppl. Ordinario n. 171); **59. D.Lgs. 30 luglio 2012, n. 125** "Attuazione della direttiva 2009/126/CE, relativa alla fase II del recupero di vapori di benzina durante il rifornimento dei veicoli a motore nelle stazioni di servizio. (12G0149)" (pubblicato su G.U.R.I. n. 182 del 6 agosto 2012); **60. D.L. 18 ottobre 2012, n. 179** "Ulteriori misure urgenti per la crescita del Paese. (12G0201)" (pubblicato su G.U.R.I. n. 245 del 19 ottobre 2012 – Suppl. Ordinario n. 194), convertito con modificazioni dalla **L. 17 dicembre 2012, n. 221** (pubblicata su G.U.R.I. n. 294 del 18 dicembre 2012 – Suppl. Ordinario n. 208); **61. D.P.R. 13 marzo 2013, n. 59** "Regolamento recante la disciplina dell'autorizzazione unica ambientale e la semplificazione di adempimenti amministrativi in materia ambientale gravanti sulle piccole e medie imprese e sugli impianti non soggetti ad autorizzazione integrata ambientale, a norma dell'articolo 23 del decreto-legge 9 febbraio 2012, n. 5, convertito, con modificazioni, dalla legge 4 aprile 2012, n. 35. (13G00101)" (pubblicato su G.U.R.I. n. 124 del 29 maggio 2013 – Suppl. Ordinario n. 42); **62. D. Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare 20 marzo 2013** "Modifica dell'allegato X della parte quinta del decreto legislativo 3 aprile 2006, n. 152 e successive modificazioni e integrazioni, in materia di utilizzo del combustibile solido secondario (CSS). (13A02815)" (pubblicato su G.U.R.I. n.77 del 2 aprile 2013); **63. D.L. 4 giugno 2013, n. 61** "Nuove disposizioni urgenti a tutela dell'ambiente, della salute e del lavoro nell'esercizio di imprese di interesse strategico nazionale. (13G00105)" (pubblicato su G.U.R.I. n. 129 del 4 giugno 2013), convertito con modificazioni dalla **L. 3 agosto 2013, n. 89** (pubblicata su G.U.R.I. n. 181 del 03 agosto 2013); **64. D.L. 21 giugno 2013, n. 69** "Disposizioni urgenti per il rilancio dell'economia. (13G00116)" (pubblicato su G.U.R.I. n. 144 del 21 giugno 2013 – Suppl. Ordinario n. 50), convertito con modificazioni dalla **L. 9 agosto 2013, n. 98** (pubblicata su G.U.R.I. n. 194 del 20 agosto 2013 – Suppl. Ordinario n. 63); **65. L. 6 agosto 2013, n. 97** "Disposizioni per l'adempimento degli obblighi derivanti dall'appartenenza dell'Italia all'Unione europea - Legge europea 2013. (13G00138)" (pubblicata su G.U.R.I. n.194 del 20 agosto 2013); **66. D. Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare 7 agosto 2013** "Applicazione della formula per il calcolo dell'efficienza energetica degli impianti di incenerimento in relazione alla condizioni climatiche. (13A06936)" (pubblicato su G.U.R.I. n.193 del 19 agosto 2013); **67. D.L. 31 agosto 2013, n. 101** "Disposizioni urgenti per il perseguimento di obiettivi di razionalizzazione nelle pubbliche amministrazioni. (13G00144)" (pubblicato su G.U.R.I. n. 204 del 31 agosto 2013), Decreto-Legge convertito con modificazioni dalla **L. 30 ottobre 2013, n. 125** (pubblicato su G.U.R.I. n. 255 del 30 ottobre 2013); **68. D.M. 27 novembre 2013, n. 156** "Regolamento recante i criteri tecnici per l'identificazione dei corpi idrici artificiali e fortemente modificati per le acque fluviali e lacustri, per la modifica delle norme tecniche del decreto legislativo 3 aprile 2006, n. 152, recante Norme in materia ambientale, predisposto ai sensi dell'articolo 75, comma 3, del medesimo decreto legislativo. (14G00002)" (pubblicato su G.U.R.I. n.10 del 14 gennaio 2014); **69. D.L. 10 dicembre 2013, n. 136** "Disposizioni urgenti dirette a fronteggiare emergenze ambientali e industriali ed a favorire lo sviluppo delle aree interessate. (13G00180)" (pubblicato su G.U.R.I. n. 289 del 10 dicembre 2013), Decreto-Legge convertito con modificazioni dalla **L. 6 febbraio 2014, n. 6** (pubblicata su G.U.R.I. n. 32 del 8 febbraio 2014); **70. D.L. 23 dicembre 2013, n. 145** "Interventi urgenti di avvio del piano "Destinazione Italia", per il contenimento delle tariffe elettriche e del gas (...), per l'internazionalizzazione, lo sviluppo e la digitalizzazione delle imprese, nonché misure per la realizzazione di opere pubbliche ed EXPO 2015. (13G00189)" (pubblicato su G.U.R.I. n. 300 del 23 dicembre 2013), Decreto-Legge convertito con modificazioni dalla **L. 21 febbraio 2014, n. 9** (pubblicato su G.U.R.I. n. 43 del 21 febbraio 2014); **71. D.L. 30 dicembre 2013, n. 150** "Proroga di termini previsti da disposizioni legislative. (13G00197)" (pubblicato su G.U.R.I. n. 304 del 30 dicembre 2013), Decreto-Legge convertito con modificazioni dalla **L. 27 febbraio 2014, n. 15** (pubblicata su G.U.R.I. n. 49 del 28 febbraio 2014); **72. D. Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare 15 gennaio 2014** "Modifiche alla parte I dell'allegato IV, alla parte quinta del decreto legislativo 3 aprile 2006, n. 152, recante: «Norme in materia ambientale». (14A00736)" (pubblicato su G.U.R.I. n. 33 del 10 febbraio 2014); **73. D.Lgs. 4 marzo 2014, n. 46** "Attuazione della direttiva 2010/75/UE relativa alle emissioni industriali (prevenzione e riduzione integrate dell'inquinamento). (14G00058)" (pubblicato su G.U.R.I. n. 72 del 27 marzo 2014 – Suppl. Ordinario n. 27); **74. D.Lgs. 14 marzo 2014, n. 49** "Attuazione della direttiva 2012/19/UE sui rifiuti di apparecchiature elettriche ed elettroniche (RAEE). (14G00064)" (pubblicato su G.U.R.I. n. 73 del 28 marzo 2014 – Suppl. Ordinario n. 30); **75. D. Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare 22 aprile 2014** "Attuazione della direttiva 2013/2/UE della Commissione del 7 febbraio 2013, recante modifica dell'allegato I della direttiva 94/62/CE del Parlamento europeo e del Consiglio sugli imballaggi e i rifiuti di imballaggio. (14A04533)" (pubblicato su G.U.R.I. n.136 del 14 giugno 2014); **76. D.L. 24 giugno 2014, n. 91** "Disposizioni urgenti per il settore

Renvico Italy S.r.l.	Cavidotto interrato a servizio dell'impianto industriale per la produzione di energia mediante lo sfruttamento del vento denominato "Parco eolico SAN PAOLO", da realizzarsi in località "Marana della Difensola" nel Comune di San Paolo di Civitate (FG).	 Studio di Ingegneria Michele R.G. Curtotti
-----------------------------	--	--

agricolo, la tutela ambientale e l'efficiamento energetico dell'edilizia scolastica e universitaria, il rilancio e lo sviluppo delle imprese, il contenimento dei costi gravanti sulle tariffe elettriche, nonché per la definizione immediata di adempimenti derivanti dalla normativa europea. (14G00105)" (*pubblicato su G.U.R.I. n. 144 del 24 giugno 2014*), convertito con modificazioni dalla **L. 11 agosto 2014, n. 116** (*pubblicato su G.U.R.I. n. 192 del 20 agosto 2014 – Suppl. Ordinario n. 72*); **77. D.Lgs. 16 luglio 2014, n. 112** "Attuazione della direttiva 2012/33/UE che modifica la direttiva 1999/32/CE relativa al tenore di zolfo dei combustibili per uso marino. (14G00126)" (*pubblicato su G.U.R.I. n. 186 del 12 agosto 2014*); **78. D.L. 12 settembre 2014, n. 133** "Misure urgenti per l'apertura dei cantieri, la realizzazione delle opere pubbliche, la digitalizzazione del Paese, la semplificazione burocratica, l'emergenza del dissesto idrogeologico e per la ripresa delle attività produttive. (14G00149)" (*pubblicato su G.U.R.I. n. 212 del 12 settembre 2014*), convertito con modificazioni dalla **L. 11 novembre 2014, n. 164** (*pubblicata su G.U.R.I. n. 262 del 1 novembre 2014 – Suppl. Ordinario n.85*); **79. L. 30 ottobre 2014, n. 161** "Disposizioni per l'adempimento degli obblighi derivanti dall'appartenenza dell'Italia all'Unione europea - Legge europea 2013-bis. (14G00174)" (*pubblicata su G.U.R.I. n. 261 del 10 novembre 2014 – Suppl. Ordinario n. 83*); **80. L. 23 dicembre 2014, n. 190** "Disposizioni per la formazione del bilancio annuale e pluriennale dello Stato (legge di stabilità 2015). (14G00203)" (*pubblicata su G.U.R.I. n.300 del 29 dicembre 2014 – Suppl. Ordinario n. 99*); **81. D.L. 31 dicembre 2014, n. 192** "Proroga di termini previsti da disposizioni legislative. (14G00205)" (*pubblicato su G.U.R.I. n. 302 del 31 dicembre 2014*), Decreto-Legge convertito con modificazioni dalla **L. 27 febbraio 2015, n. 11** (*pubblicata su G.U.R.I. n. 49 del 28 febbraio 2015*); **82. D.L. 5 gennaio 2015, n. 1 (Raccolta 2015)** "Disposizioni urgenti per l'esercizio di imprese di interesse strategico nazionale in crisi e per lo sviluppo della città e dell'area di Taranto. (15G00005)" (*pubblicato su G.U.R.I. n. 3 del 5 gennaio 2015*), Decreto-Legge convertito con modificazioni dalla **L. 4 marzo 2015, n. 20** (*pubblicata su G.U.R.I. n. 53 del 05 marzo 2015*); **83. L. 22 maggio 2015, n. 68** "Disposizioni in materia di delitti contro l'ambiente. (15G00082)" (*pubblicata su G.U.R.I. n. 122 del 28 maggio 2015*); **84. D.L. 19 giugno 2015, n. 78** "Disposizioni urgenti in materia di enti territoriali ((. Disposizioni per garantire la continuità dei dispositivi di sicurezza e di controllo del territorio. Razionalizzazione delle spese del Servizio sanitario nazionale nonché norme in materia di rifiuti e di emissioni industriali)). (15G00093)" (*pubblicato su G.U.R.I. n. 140 del 19 giugno 2015 – Suppl. Ordinario n. 32*), Decreto-Legge convertito con modificazioni dalla **L. 6 agosto 2015, n. 125** (*pubblicata su G.U.R.I. n. 188 del 14 agosto 2015 – Suppl. Ordinario n. 49*); **85. L. 29 luglio 2015, n. 115** "Disposizioni per l'adempimento degli obblighi derivanti dall'appartenenza dell'Italia all'Unione europea - Legge europea 2014. (15G00129)" (*pubblicata su G.U.R.I. n. 178 del 3 agosto 2015*); **86. D.Lgs. 18 agosto 2015, n. 145** "Attuazione della direttiva 2013/30/UE sulla sicurezza delle operazioni in mare nel settore degli idrocarburi e che modifica la direttiva 2004/35/CE. (15G00159)" (*pubblicato su G.U.R.I. n. 215 del 16 settembre 2015*); **87. D.Lgs. 13 ottobre 2015, n. 172** "Attuazione della direttiva 2013/39/UE, che modifica le direttive 2000/60/CE per quanto riguarda le sostanze prioritarie nel settore della politica delle acque. (15G00186)" (*pubblicato su G.U.R.I. n. 250 del 27 ottobre 2015*); **88. L. 28 dicembre 2015, n. 208** "Disposizioni per la formazione del bilancio annuale e pluriennale dello Stato (legge di stabilità 2016). (15G00222)" (*pubblicata su G.U.R.I. n. 302 del 30 dicembre 2015 – Suppl. Ordinario n. 70*); **89. L. 28 dicembre 2015, n. 221** "Disposizioni in materia ambientale per promuovere misure di green economy e per il contenimento dell'uso eccessivo di risorse naturali. (16G00006)" (*pubblicato su G.U.R.I. n. 13 del 18 gennaio 2016*); **90. D.L. 30 dicembre 2015, n. 210** "Proroga di termini previsti da disposizioni legislative. (15G00225)" (*pubblicato su G.U.R.I. n. 302 del 30 dicembre 2015*); Decreto Legge convertito con modificazioni dalla **L. 25 febbraio 2016, n. 21** (*pubblicata su G.U.R.I. n. 47 del 26 febbraio 2016*); **91. Sentenza Corte costituzionale 23 febbraio 2016, n. 51** (*pubblicata su G.U.R.I. n. 11 del 16 marzo 2016*); **92. D. Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare 8 aprile 2016, n. 99** "Regolamento per il recepimento delle direttive 2014/77/UE e 2014/99/UE, che aggiornano i riferimenti ai metodi di analisi e di prova contenuti nella direttiva 98/70/CE (qualità della benzina e del combustibile diesel per autotrazione) e nella direttiva 2009/126/CE (recupero di vapori durante il rifornimento dei veicoli a motore). (16G00110)" (*pubblicato su G.U.R.I. n.135 del 11 giugno 2016*); **93. D. Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare 19 maggio 2016, n. 118** "Regolamento recante aggiornamento dei valori limite di emissione in atmosfera per le emissioni di carbonio organico totale degli impianti alimentati a biogas, ai sensi dell'articolo 281, comma 5, del decreto legislativo n. 152 del 2006. (16G00129)" (*pubblicato su G.U.R.I. n.151 del 30 giugno 2016*); **94. D. Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare 19 maggio 2016, n. 123** "Regolamento recante inserimento di prodotti greggi o raffinati costituiti prevalentemente da gliceridi di origine animale nell'allegato X, parte II, sezione 4, paragrafo 1, alla parte quinta del decreto legislativo 3 aprile 2006, n. 152. (16G00133)" (*pubblicato su G.U.R.I. n.158 del 8 luglio 2016*); **95. D. Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare 19 maggio 2016, n. 134** "Regolamento concernente l'applicazione del fattore climatico (CFF) alla formula per l'efficienza del recupero energetico dei rifiuti negli impianti di incenerimento. (16G00148)" (*pubblicato su G.U.R.I. n.168 del 20 luglio 2016*); **96. D. Ministero dell'Ambiente e della Tutela del**


Renvico Italy S.r.l.	RELAZIONE IDRAULICA Attraversamento di un'asta fluviale tramite tecnica del microtunnelling	 Studio di Ingegneria Michele R.G. Curtotti
---------------------------------	--	---

norme”, comma 1., lettera l), della Sezione IV “Disposizioni transitorie e finali”, Parte Terza “Norme in materia di difesa del suolo e lotta alla desertificazione, di tutela delle acque dall'inquinamento e di gestione delle risorse idriche”, stabilisce che: «A decorrere dalla data di entrata in vigore della parte terza del presente decreto sono o restano abrogate le norme contrarie o incompatibili con il medesimo, ed in particolare: (...Omissis...) l) la legge 18 maggio 1989, n. 183.».

L'ex Legge 18 maggio 1989, n. 183 “Norme per il riassetto organizzativo e funzionale della difesa del suolo” (*pubblicata su G.U.R.I. n. 120 del 25 maggio 1989 – Suppl. Ordinario n. 38*)³ **(TESTO IN VIGORE FINO AL 28/04/2006)**, all'art.13 “Classificazione dei bacini idrografici e loro delimitazione”, comma 1., del Titolo II

Territorio e del Mare 31 maggio 2016 “Adeguamento dei formati per la trasmissione alla Commissione europea di dati ed informazioni in conformità ai provvedimenti comunitari di attuazione dell'articolo 72 della direttiva 2010/75/UE. (16A04860)” (*pubblicato su G.U.R.I. n.152 del 1 luglio 2016*); **97. D.Lgs. 30 giugno 2016, n. 127** “Norme per il riordino della disciplina in materia di conferenza di servizi, in attuazione dell'articolo 2 della legge 7 agosto 2015, n. 124. (16G00141)” (*pubblicato su G.U.R.I. n.162 del 13 luglio 2016*); **98. D. Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare 6 luglio 2016**“Recepimento della direttiva 2014/80/UE della Commissione del 20 giugno 2014 che modifica l'allegato II della direttiva 2006/118/CE del Parlamento europeo e del Consiglio sulla protezione delle acque sotterranee dall'inquinamento e dal deterioramento. (16A05182)” (*pubblicato su G.U.R.I. n.165 del 16 luglio 2016*); **99. D. Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare 15 luglio 2016** “Modifiche dell'allegato 1 alla parte terza del decreto legislativo 3 aprile 2006, n. 152, e successive modificazioni, in attuazione della direttiva 2014/101/UE della Commissione del 30 ottobre 2014 che modifica la direttiva 2000/60/CE del Parlamento europeo e del Consiglio che istituisce un quadro per l'azione comunitaria in materia di acque. (16A05427)” (*pubblicato su G.U.R.I. n.169 del 21 luglio 2016*); **100. L. 28 luglio 2016, n. 154** “Deleghe al Governo e ulteriori disposizioni in materia di semplificazione, razionalizzazione e competitività dei settori agricolo e agroalimentare, nonché sanzioni in materia di pesca illegale. (16G00169)” (*pubblicata su G.U.R.I. n.186 del 10 agosto 2016*); **101. D.Lgs. 16 dicembre 2016, n. 257** “Disciplina di attuazione della direttiva 2014/94/UE del Parlamento europeo e del Consiglio, del 22 ottobre 2014, sulla realizzazione di una infrastruttura per i combustibili alternativi. (17G00005)” (*pubblicato su G.U.R.I. n.10 del 13 gennaio 2017 - Suppl. Ordinario n. 3*); **102. D.L. 30 dicembre 2016, n. 244** “Proroga e definizione di termini. (16G00260)” (*pubblicato su G.U.R.I. n. 304 del 30 dicembre 2016*); Decreto-Legge convertito con modificazioni dalla **L. 27 febbraio 2017, n. 19** (*pubblicata su G.U.R.I. n. 49 del 28 febbraio 2017 – Suppl. Ordinario n. 14*); **103. D.L. 9 febbraio 2017, n. 8** “Nuovi interventi urgenti in favore delle popolazioni colpite dagli eventi sismici del 2016 e del 2017. (17G00021)” (*pubblicato su G.U.R.I. n. 33 del 9 febbraio 2017*); Decreto Legge convertito con modificazioni dalla **L. 7 aprile 2017, n. 45** (*pubblicata su G.U.R.I. n. 84 del 10 aprile 2017*); **104. Sentenza Corte costituzionale 21 marzo 2017, n. 75** (*pubblicata su G.U.R.I. n. 13 del 18 gennaio 2016*); **105. D. Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare 22 marzo 2017** “Modifiche dell'Allegato X, parte I, sezione 3, alla parte quinta del decreto legislativo 3 aprile 2006, n. 152, in ottemperanza alla decisione di esecuzione 2015/253/UE della direttiva n. 1999/32/CE, sulle modalità di conduzione dei controlli sul tenore di zolfo nei combustibili marittimi ed il contenuto delle relazioni annuali alla CE. (17A02549)” (*pubblicato su G.U.R.I. n.86 del 12 aprile 2017*); **106. D.L. 24 aprile 2017, n. 50** “Disposizioni urgenti in materia finanziaria, iniziative a favore degli enti territoriali, ulteriori interventi per le zone colpite da eventi sismici e misure per lo sviluppo. (17G00063)” (*pubblicato su G.U.R.I. n. 95 del 24 aprile 2017 - Suppl. Ordinario n. 20*); Decreto Legge convertito con modificazioni dalla **L. 21 giugno 2017, n. 96** (*pubblicato su G.U.R.I. n. 144 del 23 giugno 2017 – Suppl. Ordinario n. 31*); **107. D.Lgs. 29 maggio 2017, n. 98** “Razionalizzazione dei processi di gestione dei dati di circolazione e di proprietà di autoveicoli, motoveicoli e rimorchi, finalizzata al rilascio di un documento unico, ai sensi dell'articolo 8, comma 1, lettera d), della legge 7 agosto 2015, n. 124. (17G00105)” (*pubblicato su G.U.R.I. n. 145 del 24 giugno 2017*); **108. D.Lgs. 16 giugno 2017, n. 104** “Attuazione della direttiva 2014/52/UE del Parlamento europeo e del Consiglio, del 16 aprile 2014, che modifica la direttiva 2011/92/UE, concernente la valutazione dell'impatto ambientale di determinati progetti pubblici e privati, ai sensi degli articoli 1 e 14 della legge 9 luglio 2015, n. 114. (17G00117)” (*pubblicato su G.U.R.I. n.156 del 06 luglio 2017*); **109. D.L. 20 giugno 2017, n. 91** “Disposizioni urgenti per la crescita economica nel Mezzogiorno. (17G00110)” (*pubblicato su G.U.R.I. n.141 del 20 giugno 2017*).

³ Entrata in vigore della Legge: 09 giugno 1989.

Renvico Italy S.r.l.	Cavidotto interrato a servizio dell'impianto industriale per la produzione di energia mediante lo sfruttamento del vento denominato "Parco eolico SAN PAOLO", da realizzarsi in località "Marana della Difensola" nel Comune di San Paolo di Civitate (FG).	 Studio di Ingegneria Michele R.G. Curtotti
---------------------------------	--	---

“Gli ambiti, gli strumenti, gli interventi, le risorse”, Capo I “Gli Ambiti”, stabiliva che: *«L'intero territorio nazionale, ivi comprese le isole minori, è ripartito in bacini idrografici. Ai fini della presente legge i bacini idrografici sono classificati in bacini di rilievo nazionale, interregionale e regionale.»*

«I bacini di rilievo nazionale ed interregionale sono provvisoriamente delimitati come da cartografia allegata al decreto del presidente del Consiglio dei ministri 22 dicembre 1977 (...Omissis...)» (art. 13, comma 2.).

All'art. 13, comma 3., la legge stabiliva inoltre che: *«Le regioni provvedono, entro un anno dalla data di entrata in vigore della presente legge, alla delimitazione dei bacini di propria competenza.»*

All'art. 14 “Bacini di rilievo nazionale”, comma 1., del Titolo II, Capo I, la legge individuava i bacini di rilievo nazionale per il versante adriatico e tirrenico,

All'art. 15 “Bacini di rilievo interregionale”, comma 1., del Titolo II, Capo I, la legge individuava i bacini di rilievo interregionale, che per la Regione Puglia erano quelli del versante adriatico individuati alla lettera a) numeri 9) “Saccione (Molise, Puglia)”, 10) “Fortore (Campania, Molise, Puglia)”, e 11) “Ofanto (Campania, Basilicata, Puglia)”, e quelli del versante ionico, individuato alla lettera b), numero 1) “Bradano (Puglia, Basilicata)”.

All'art. 16. “Bacini di rilievo regionale”, comma 1., del Titolo II, Capo I, la legge stabiliva inoltre che: *«Bacini di rilievo regionale sono tutti quelli non ricompresi nelle disposizioni degli articoli 14 e 15.»*


La Parte Terza del D.Lgs. n. 152/2006 e ss.mm.ii. stabilisce norme in materia di difesa del suolo e lotta alla desertificazione, di tutela delle acque dall'inquinamento e di gestione delle risorse idriche.

L'art. 53 “Finalità” del Capo I “Principi generali”, Titolo I “Principi generali e competenze”, Sezione I “Norme in materia di difesa del suolo e lotta alla desertificazione” della Parte Terza, al comma 1., così recita: *«Le disposizioni di cui alla presente sezione sono volte ad assicurare la tutela ed il risanamento del suolo e del sottosuolo, il risanamento idrogeologico del territorio tramite la prevenzione dei fenomeni di dissesto, la messa in sicurezza delle situazioni a rischio e la lotta alla desertificazione.»*

Di seguito alcune definizioni estratte dall'art. 54 “Definizioni”⁴, comma 1., del Capo I, Titolo I, Sezione I della Parte Terza:

- b) **acque**: le acque meteoriche e le acque superficiali e sotterranee come di seguito specificate;
 - c) **acque superficiali**: le acque interne, ad eccezione delle sole acque sotterranee, le acque di transizione e le acque costiere, tranne per quanto riguarda lo stato chimico, in relazione al quale sono incluse anche le acque territoriali;
- (...Omissis...)

⁴ L'art. 54 del D.Lgs. n. 152/2006 e ss.mm.ii. è stato modificato da: **1. D.Lgs. 4 marzo 2014, n. 46** “Attuazione della direttiva 2010/75/UE relativa alle emissioni industriali (prevenzione e riduzione integrate dell'inquinamento). (14G00058)” (*pubblicato su G.U.R.I. n. 72 del 27 marzo 2014 – Suppl. Ordinario n. 27*), il quale ha disposto (con l'art. 34, comma 1., lettera d)) l'abrogazione della lettera a), comma 1., dell'art. 54; **2. L. 28 dicembre 2015, n. 221** “Disposizioni in materia ambientale per promuovere misure di green economy e per il contenimento dell'uso eccessivo di risorse naturali. (16G00006)” (*pubblicato su G.U.R.I. n. 13 del 18 gennaio 2016*), la quale ha disposto (con l'art. 51, comma 1., l'introduzione delle lettere z-bis) e z-ter) all'art. 54, comma 1..

Renvico Italy S.r.l.	RELAZIONE IDRAULICA Attraversamento di un'asta fluviale tramite tecnica del microtunnelling	 Studio di Ingegneria Michele R.G. Curtotti
---------------------------------	--	---

f) **fiume**: un corpo idrico interno che scorre prevalentemente in superficie, ma che può essere parzialmente sotterraneo;

(...*Omissis*...)

l) **corpo idrico superficiale**: un elemento distinto e significativo di acque superficiali, quale un lago, un bacino artificiale, un torrente, un fiume o canale, parte di un torrente, fiume o canale, nonché di acque di transizione o un tratto di acque costiere;

(...*Omissis*...)

q) **reticolo idrografico**: l'insieme degli elementi che costituiscono il sistema drenante alveato del bacino idrografico;

r) **bacino idrografico**: il territorio nel quale scorrono tutte le acque superficiali attraverso una serie di torrenti, fiumi ed eventualmente laghi per sfociare al mare in un'unica foce, a estuario o delta;

s) **sottobacino o sub-bacino**: il territorio nel quale scorrono tutte le acque superficiali attraverso una serie di torrenti, fiumi ed eventualmente laghi per sfociare in un punto specifico di un corso d'acqua, di solito un lago o la confluenza di un fiume.

t) **distretto idrografico**: area di terra e di mare, costituita da uno o più bacini idrografici limitrofi e dalle rispettive acque sotterranee e costiere che costituisce la principale unità per la gestione dei bacini idrografici;

(...*Omissis*...)


z-bis) **Autorità di bacino distrettuale o Autorità di bacino**: l'autorità competente ai sensi dell'articolo 3 della direttiva 2000/60/CE del Parlamento europeo e del Consiglio, del 23 ottobre 2000, e dell'articolo 3 del decreto legislativo 23 febbraio 2010, n. 49;

z-ter) **Piano di bacino distrettuale o Piano di bacino**: il Piano di distretto.

L'art. 63 "Autorità di bacino distrettuale"⁵, comma 1., del Capo II "Competenze", Titolo I, Sezione I, della Parte Terza, stabilisce che: «*In ciascun distretto idrografico di cui all'articolo 64 è istituita l'Autorità di bacino distrettuale, di seguito denominata "Autorità di bacino" (...Omissis...)*». Al comma 10., lettera a), il suddetto articolo stabilisce che: «*Le Autorità di bacino provvedono, tenuto conto delle risorse finanziarie previste a legislazione vigente: a) a elaborare il Piano di bacino distrettuale e i relativi stralci, tra cui il piano di gestione del bacino idrografico, previsto dall'articolo 13 della direttiva 2000/60/CE del Parlamento europeo e del Consiglio, del 23 ottobre 2000, e successive modificazioni, (...Omissis...)*».

Ai sensi dell'art. 51, comma 4., della L. 28 dicembre 2015, n. 221 "Disposizioni in materia ambientale per promuovere misure di green economy e per il contenimento dell'uso eccessivo di risorse naturali. (16G00006)" (pubblicata su G.U.R.I. n. 13 del 18 gennaio 2016): «*Il decreto di cui al comma 3 dell'articolo 63 del decreto legislativo 3 aprile 2006, n. 152, come sostituito dal comma 2 del presente articolo, è adottato*

⁵ L'art. 63 del D.Lgs. n. 152/2006 e ss.mm.ii. è stato modificato da: **1. D.Lgs. 29 giugno 2010, n. 128** "Modifiche ed integrazioni al decreto legislativo 3 aprile 2006, n. 152, recante norme in materia ambientale, a norma dell'articolo 12 della legge 18 giugno 2009, n. 69. (10G0147)" (pubblicato su G.U.R.I. n. 186 del 11 agosto 2010 – Suppl. Ordinario n. 184), il quale ha disposto (con l'art. 4, comma 2.) la modifica dell'art. 63, commi 2. e 4.; **2. L. 28 dicembre 2015, n. 221** "Disposizioni in materia ambientale per promuovere misure di green economy e per il contenimento dell'uso eccessivo di risorse naturali. (16G00006)" (pubblicato su G.U.R.I. n. 13 del 18 gennaio 2016), la quale ha disposto (con l'art. 51, comma 2.), la modifica dell'art. 63.

Renvico Italy S.r.l.	Cavidotto interrato a servizio dell'impianto industriale per la produzione di energia mediante lo sfruttamento del vento denominato "Parco eolico SAN PAOLO", da realizzarsi in località "Marana della Difensola" nel Comune di San Paolo di Civitate (FG).	 Studio di Ingegneria Michele R.G. Curtotti
-----------------------------	--	--

entro sessanta giorni dalla data di entrata in vigore della presente legge; da tale data sono soppresse le Autorità di bacino di cui alla legge 18 maggio 1989, n. 183. In fase di prima attuazione, dalla data di entrata in vigore della presente legge le funzioni di Autorità di bacino distrettuale sono esercitate dalle Autorità di bacino di rilievo nazionale di cui all'articolo 4 del decreto legislativo 10 dicembre 2010, n. 219 (...Omissis...)».

L'art. 64 "Distretti idrografici"⁶ del Capo I "I distretti idrografici", Titolo II "I distretti idrografici, gli strumenti, gli interventi", Sezione I, della Parte Terza, al comma 1., stabilisce che: *«L'intero territorio nazionale, ivi comprese le isole minori, è ripartito nei seguenti distretti idrografici: (...Omissis...) e) distretto idrografico dell'Appennino meridionale, comprendente i seguenti bacini idrografici: (...Omissis...)»*

5) *Bradano, già bacino interregionale ai sensi della legge 18 maggio 1989, n. 183;*

6) *Saccione, Fortore e Biferno, già bacini interregionali ai sensi della legge 18 maggio 1989, n. 183;*

7) *Ofanto, già bacino interregionale ai sensi della legge 18 maggio 1989, n. 183; (...Omissis...)*

11) *bacini della Puglia, già bacini regionali ai sensi della legge 18 maggio 1989, n. 183; (...Omissis...)*»

Ai sensi dell'art. 65 "Valore, finalità e contenuti del piano di bacino distrettuale"⁷, comma 1., del Capo II "Gli strumenti", Titolo II, Sezione I, della Parte Terza: **«Il Piano di bacino distrettuale, di seguito Piano di bacino, ha valore di piano territoriale di settore ed è lo strumento conoscitivo, normativo e tecnico-operativo mediante il quale sono pianificate e programmate le azioni e le norme d'uso finalizzate alla conservazione, alla difesa e alla valorizzazione del suolo ed alla corretta utilizzazione della acque, sulla base delle caratteristiche fisiche ed ambientali del territorio interessato.»**

«Il Piano di bacino è redatto dall'Autorità di bacino in base agli indirizzi, metodi e criteri fissati ai sensi del comma 3. (...Omissis...)» (art. 65, comma 2.).


Ai sensi dell'art. 65, comma 4.: **«Le disposizioni del Piano di bacino approvato hanno carattere immediatamente vincolante per le amministrazioni ed enti pubblici, nonché per i soggetti privati, ove trattasi di prescrizioni dichiarate di tale efficacia dallo stesso Piano di bacino. (...Omissis...)».**

L'art. 67 "i piani stralcio per la tutela dal rischio idrogeologico e le misure di prevenzione per le aree a rischio"⁸ del Capo II, Titolo II, Sezione I, della Parte Terza, al comma 1., stabilisce che: **«Nelle more**

⁶ L'art. 64 del D.Lgs. n. 152/2006 e ss.mm.ii. è stato modificato da: **1. L. 28 dicembre 2015, n. 221** "Disposizioni in materia ambientale per promuovere misure di green economy e per il contenimento dell'uso eccessivo di risorse naturali. (16G00006)" (pubblicato su G.U.R.I. n. 13 del 18 gennaio 2016), la quale ha disposto (con l'art. 51, comma 5.), la modifica dell'art. 64.

⁷ L'art. 65 del D.Lgs. n. 152/2006 e ss.mm.ii. è stato modificato da: **1. D.Lgs. 29 giugno 2010, n. 128** "Modifiche ed integrazioni al decreto legislativo 3 aprile 2006, n. 152, recante norme in materia ambientale, a norma dell'articolo 12 della legge 18 giugno 2009, n. 69. (10G0147)" (pubblicato su G.U.R.I. n. 186 del 11 agosto 2010 – Suppl. Ordinario n. 184), il quale ha disposto (con l'art. 4, comma 2.) la modifica dell'art. 65, comma 7..

⁸ L'art. 67 del D.Lgs. n. 152/2006 e ss.mm.ii. è stato modificato da: **1. D.Lgs. 29 giugno 2010, n. 128** "Modifiche ed integrazioni al decreto legislativo 3 aprile 2006, n. 152, recante norme in materia ambientale, a norma dell'articolo 12 della legge 18 giugno 2009, n.

Renvico Italy S.r.l.	RELAZIONE IDRAULICA Attraversamento di un'asta fluviale tramite tecnica del microtunnelling	 Studio di Ingegneria Michele R.G. Curtotti
-----------------------------	--	--

dell'approvazione dei piani di bacino, le Autorità di bacino adottano, ai sensi dell'articolo 65, comma 8, piani stralcio di distretto per l'assetto idrogeologico (PAI), che contengano in particolare l'individuazione delle aree a rischio idrogeologico, la perimetrazione delle aree da sottoporre a misure di salvaguardia e la determinazione delle misure medesime.» (...Omissis...).

2.2.	Piano di Bacino Stralcio per l'Assetto Idrogeologico dell'Autorità di Bacino della Puglia (PAI Puglia)
-------------	---

Con L.R. (Puglia) 9 Dicembre 2002, n. 19 "Istituzione dell'Autorità di bacino della Puglia" (pubblicata su *B.U.R.P. n. 156 del 9 dicembre 2002*) **la Regione Puglia ha istituito** «(...Omissis...) in attuazione della Legge 18 Maggio 1989, n. 183 e successive modificazioni e secondo la previsione dell'articolo 2, comma 1, della legge 3 Agosto 1998, n. 267, **un'unica Autorità di bacino, in seguito denominata "Autorità di bacino della Puglia", con sede in Bari, con competenza sia sui sistemi idrografici regionali, così come definiti dalla delibera del Consiglio regionale n. 109 del 18 Dicembre 1991, che, per effetto delle intese sottoscritte con le Regioni Basilicata e Campania, sul bacino idrografico interregionale Ofanto, approvate dal Consiglio regionale con provvedimento n. 110 del 18 Dicembre 1991**» (art. 1 "Finalità della legge", comma 1., del Titolo I "Disposizioni generali").


«I piani di bacino hanno valore di piani territoriali di settore e costituiscono lo strumento conoscitivo, normativo e tecnico-operativo mediante il quale sono pianificate e programmate le azioni e le norme finalizzate alla conservazione, alla difesa, alla valorizzazione e alla corretta utilizzazione del suolo e delle acque, sulla base delle caratteristiche fisiche e ambientali dei territori interessati. Pertanto essi rappresentano il quadro di riferimento a cui devono adeguarsi e riferirsi tutti i provvedimenti autorizzativi e concessori inerenti gli interventi comunque riguardanti ciascun bacino.» (art. 9 "Piani di bacino", comma 1., del Titolo III "Piano di Bacino e Programma").

In data 30 novembre 2005 il Comitato Istituzionale dell'Autorità di Bacino della Puglia, con Deliberazione n. 39 del 30 novembre 2005 avente a Oggetto: "L.R. n. 19 del 9/12/2002 art. 9 comma 8 approvazione del Piano di Bacino della Puglia, stralcio "Assetto Idrogeologico" e delle relative misure di salvaguardia", ha approvato il Piano stralcio per l'Assetto Idrogeologico della Puglia (PAI Puglia) per i bacini regionali e per il bacino interregionale del fiume Ofanto.

Ai sensi dell'art. 23 "Approvazione e consultazione degli elaborati di Piano", comma 1., del Titolo V "Procedure di formazione, revisione, verifica e aggiornamento del PAI" delle NTA del PAI dell'AdB Puglia: «// Piano di Bacino Stralcio di Assetto Idrogeologico è approvato secondo le procedure contenute nell'art. 9 della Legge Regionale della Puglia n. 19 del 9/12/2002.».

«Il Piano di Bacino Stralcio di Assetto Idrogeologico è reso pubblico e consultabile sul sito web dell'Autorità di Bacino della Puglia (www.adb.puglia.it)» (art. 23, comma 2.).

69. (10G0147)" (pubblicato su *G.U.R.I. n. 186 del 11 agosto 2010 – Suppl. Ordinario n. 184*), il quale ha disposto (con l'art. 4, comma 2.) la modifica dell'art. 67, commi 3. e 4..

Renvico Italy S.r.l.	Cavidotto interrato a servizio dell'impianto industriale per la produzione di energia mediante lo sfruttamento del vento denominato "Parco eolico SAN PAOLO", da realizzarsi in località "Marana della Difensola" nel Comune di San Paolo di Civitate (FG).	 Studio di Ingegneria Michele R.G. Curtotti
---------------------------------	--	---

Ai sensi dell'art. 1 "Finalità, contenuti ed effetti del Piano Stralcio per l'Assetto Idrogeologico (PAI)", comma 1., del Titolo I "Piano di Bacino della Regione Puglia Stralcio Assetto Idrogeologico" delle NTA del PAI Puglia: *«Il Piano di Bacino Stralcio per l'Assetto Idrogeologico dell'Autorità di Bacino della Puglia (PAI) è finalizzato al miglioramento delle condizioni di regime idraulico e della stabilità geomorfologica necessario a ridurre gli attuali livelli di pericolosità e a consentire uno sviluppo sostenibile del territorio nel rispetto degli assetti naturali, della loro tendenza evolutiva e delle potenzialità d'uso.»*.

«Il PAI costituisce Piano Stralcio del Piano di Bacino, ai sensi dall'articolo 17 comma 6 ter della Legge 18 Maggio 1989, n. 183, ha valore di piano territoriale di settore ed è lo strumento conoscitivo, normativo e tecnico-operativo mediante il quale sono pianificate e programmate le azioni e le norme d'uso finalizzate alla conservazione, alla difesa e alla valorizzazione del suolo ricadente nel territorio di competenza dell'Autorità di Bacino della Puglia» (art.1, comma 2.).


Ai sensi dell'art. 2 "Ambito di applicazione" del Titolo I delle NTA del PAI Puglia: *«Il PAI trova applicazione nei territori su cui ha competenza l'Autorità di Bacino della Puglia, definiti secondo le indicazioni contenute nella Legge 183/89 e nelle delibere del Consiglio regionale n. 109 del 18 Dicembre 1991 e n. 110 del 18 Dicembre 1991 in cui si stabilisce apposita intesa con le Regioni Basilicata e Campania per il governo sul bacino idrografico interregionale del fiume Ofanto e dalla Legge Regionale n. 12 del 20/04/2001 riguardante l'intesa raggiunta tra le Regioni Abruzzo, Campania, Molise e Puglia per l'istituzione dell'Autorità di Bacino dei fiumi Trigno, Biferno e minori, Saccione e Fortore.»*.

Ai sensi dell'art. 3 "Elaborati del PAI", Titolo I delle NTA del PAI Puglia, il PAI è costituito dai seguenti elaborati:

1. **Relazione generale;**
2. **Norme Tecniche di Attuazione;**
3. **Allegati ed elaborati cartografici.**

Ai sensi dell'art. 4 "Disposizioni generali", comma 1., del Titolo II "Assetto idraulico" delle NTA del PAI Puglia, in relazione alle condizioni idrauliche, alla tutela dell'ambiente e alla prevenzione di presumibili effetti dannosi prodotti da interventi antropici, così come risultanti dallo stato delle conoscenze, sono soggetti alle norme del Titolo II le aree di cui agli artt: 6 "Alveo fluviale in modellamento attivo ed aree golenali"; 7 "Interventi consentiti nelle aree ad alta pericolosità idraulica (A.P.)"; 8 "Interventi consentiti nelle aree a media pericolosità idraulica (M.P.)"; 9 "Interventi consentiti nelle aree a bassa pericolosità idraulica (B.P.)"; e 10 "Disciplina delle fasce di pertinenza fluviale".

Inoltre, ai sensi del comma 2. del medesimo articolo, in tutte le aree a pericolosità idraulica si applicano, oltre alle disposizioni del Titolo II, quelle dei Titoli IV "Programmazione ed attuazione delle azioni PAI", V "Procedure di formazione, revisione, verifica e aggiornamento del PAI", e VI "Disposizioni generali e finali" delle NTA del PAI Puglia.

Renvico Italy S.r.l.	RELAZIONE IDRAULICA Attraversamento di un'asta fluviale tramite tecnica del microtunnelling	 Studio di Ingegneria Michele R.G. Curtotti
---------------------------------	--	--

Ai sensi dell'art. 4, comma 3.: «Nelle aree a pericolosità idraulica, tutte le nuove attività e i nuovi interventi devono essere tali da:

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

«La realizzazione di tutti gli interventi previsti nelle aree di cui al comma 1, salvo gli interventi di somma urgenza di cui all'art. 5 punto c), è sottoposta al parere vincolante dell'Autorità di Bacino.» (art. 4, comma 4.).

«Nessun intervento previsto nelle aree di cui al comma 1, può essere approvato da parte della competente autorità di livello regionale, provinciale o comunale senza il preventivo o contestuale parere vincolante da parte dell'Autorità di Bacino.» (art. 4, comma 5.).

«Nelle aree di cui al comma 1 interessate anche da pericolosità geomorfologica, le prescrizioni relative si applicano contemporaneamente e si sommano ciascuna operando in funzione della rispettiva finalità.» (art. 4, comma 6.).


«I manufatti lambiti e/o attraversati dal limite di aree a differente livello di pericolosità sono ricompresi nell'area interessata dalle prescrizioni più restrittive.» (art. 4, comma 7.).

(...Omissis...)

L'art. 6 "Alveo fluviale in modellamento attivo ed aree golenali" del Titolo II delle NTA del PAI Puglia, al comma 1., stabilisce che: «**Al fine della salvaguardia dei corsi d'acqua, della limitazione del rischio idraulico e per consentire il libero deflusso delle acque, il PAI individua il reticolo idrografico⁹ in tutto il territorio di competenza dell'Autorità di Bacino della Puglia, nonché l'insieme degli alvei fluviali in modellamento attivo¹⁰ e le aree golenali¹¹, ove vige il divieto assoluto di edificabilità.**».

⁹ "Reticolo idrografico: insieme delle linee di impluvio e dei corsi d'acqua presenti all'interno di un bacino idrografico;" (art. 36"Definizioni" del Titolo VII "Glossario").

¹⁰ "Alveo in modellamento attivo: porzioni dell'alveo interessato dal deflusso concentrato delle acque, ancorché non continuativo, legato a fenomeni di piena con frequenza stagionale;" (art. 36"Definizioni" del Titolo VII "Glossario").

Renvico Italy S.r.l.	Cavidotto interrato a servizio dell'impianto industriale per la produzione di energia mediante lo sfruttamento del vento denominato "Parco eolico SAN PAOLO", da realizzarsi in località "Marana della Difensola" nel Comune di San Paolo di Civitate (FG).	 Studio di Ingegneria Michele R.G. Curtotti
-----------------------------	--	--

«Nelle aree di cui al comma 1 è consentita la realizzazione di opere di regimazione idraulica» (art. 6, comma 2.)

«In tali aree può essere consentito lo svolgimento di attività che non comportino alterazioni morfologiche o funzionali ed un apprezzabile pericolo per l'ambiente e le persone. All'interno delle aree in oggetto non può comunque essere consentito:

- a) l'impianto di colture agricole, ad esclusione del prato permanente;
- b) il taglio o la piantagione di alberi o cespugli se non autorizzati dall'autorità idraulica competente, ai sensi della Legge 112/1998 e s.m.i.;
- c) lo svolgimento delle attività di campeggio;
- d) il transito e la sosta di veicoli se non per lo svolgimento delle attività di controllo e di manutenzione del reticolo idrografico o se non specificatamente autorizzate dall'autorità idraulica competente;
- e) lo svolgimento di operazioni di smaltimento e recupero di cui agli allegati b) e c) del Dlgs 22/97 nonché il deposito temporaneo di rifiuti di cui all'art.6, comma 1, lett. m) del medesimo Dlgs 22/97.» (art. 6, comma 3.).


«All'interno delle aree e nelle porzioni di terreno di cui al precedente comma 1, possono essere consentiti l'ampliamento e la ristrutturazione delle infrastrutture pubbliche o di interesse pubblico esistenti, comprensive dei relativi manufatti di servizio, riferite a servizi essenziali e non delocalizzabili, nonché la realizzazione di nuove infrastrutture pubbliche e di interesse pubblico, comprensive dei relativi manufatti di servizio, parimenti essenziali e non diversamente localizzabili, purché risultino coerenti con gli obiettivi del presente Piano e con la pianificazione degli interventi di mitigazione. Il progetto preliminare di nuovi interventi infrastrutturali, che deve contenere tutti gli elementi atti a dimostrare il possesso delle caratteristiche sopra indicate anche nelle diverse soluzioni presentate, è sottoposto al parere vincolante dell'Autorità di Bacino.» (art. 6, comma 4.).

(...Omissis...)

«Per tutti gli interventi consentiti nelle aree di cui al comma 1 l'AdB richiede, in funzione della valutazione del rischio ad essi associato, la redazione di uno studio di compatibilità idrologica ed idraulica che ne analizzi compiutamente gli effetti sul regime idraulico a monte e a valle dell'area interessata. Detto studio è sempre richiesto per gli interventi di cui ai commi 2, 4 e 6.» (art. 6, comma 7.).

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

¹¹ «**Area golenale:** porzione di territorio contermina all'alveo in modellamento attivo, interessata dal deflusso concentrato delle acque, ancorché non continuativo, per fenomeni di piena di frequenza pluriennale. Il limite è di norma determinabile in quanto coincidente con il piede esterno dell'argine maestro o con il ciglio del versante» (art. 36 "Definizioni" del Titolo VII "Glossario").

Renvico Italy S.r.l.	RELAZIONE IDRAULICA Attraversamento di un'asta fluviale tramite tecnica del microtunnelling	 Studio di Ingegneria Michele R.G. Curtotti
---------------------------------	--	---

L'art. 10 "Disciplina delle fasce di pertinenza fluviale" del Titolo II delle NTA del PAI Puglia, al comma 1., stabilisce che: **«Ai fini della tutela e dell'adeguamento dell'assetto complessivo della rete idrografica, il PAI individua le fasce di pertinenza fluviale.»**.

«All'interno delle fasce di pertinenza fluviale sono consentiti tutti gli interventi previsti dagli strumenti di governo del territorio, a condizione che venga preventivamente verificata la sussistenza delle condizioni di sicurezza idraulica, come definita all'art. 36¹², sulla base di uno studio di compatibilità idrologica ed idraulica subordinato al parere favorevole dell'Autorità di Bacino.» (art. 10, comma 2.).

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

Ai sensi dell'art. 36 "Definizioni" del Titolo VII "Glossario" delle NTA del PAI Puglia, ai fini del PAI s'intende per:

- **Area ad alta pericolosità idraulica (A.P.):** porzione di territorio soggette ad essere allagate per eventi di piena con tempo di ritorno inferiore o pari a 30 anni;
- **Area a media pericolosità idraulica (M.P.):** porzione di territorio soggette ad essere allagate per eventi di piena con tempo di ritorno compreso tra 30 e 200 anni;
- **Area a bassa pericolosità idraulica (B.P.):** porzione di territorio soggette ad essere allagate per eventi di piena con tempo di ritorno compreso tra 200 e 500 anni;


Ai sensi dell'art. 11 "Disposizioni generali", comma 1., del Titolo III "Assetto Geomorfologico" delle NTA del PAI Puglia, in relazione alle specifiche condizioni geomorfologiche ed idrogeologiche, alla tutela dell'ambiente ed alla prevenzione contro presumibili effetti dannosi di interventi antropici, così come risultanti dallo stato delle conoscenze, sono soggetti alle norme del Titolo III le aree di cui agli artt: 13 "Interventi consentiti nelle aree a pericolosità geomorfologica molto elevata (P.G.3)"; 14 "Interventi consentiti nelle aree a pericolosità geomorfologica elevata (P.G.2)"; e 15 "Aree a pericolosità geomorfologica media e moderata (P.G.1)".

Inoltre, ai sensi del comma 2. del medesimo articolo, in tutte le aree a pericolosità geomorfologica si applicano, oltre alle disposizioni del Titolo III, quelle dei Titoli IV "Programmazione ed attuazione delle azioni PAI", V "Procedure di formazione, revisione, verifica e aggiornamento del PAI", e VI "Disposizioni generali e finali" delle NTA del PAI Puglia.

Ai sensi dell'art. 11, comma 3.: **«Nelle aree a pericolosità geomorfologica, tutte le nuove attività e i nuovi interventi devono essere tali da:**

- a) **migliorare o comunque non peggiorare le condizioni di sicurezza del territorio e di difesa del suolo;**

¹² **"Sicurezza idraulica:** condizione associata alla pericolosità idraulica per fenomeni di insufficienza del reticolo di drenaggio e generalmente legata alla non inondabilità per eventi di assegnata frequenza. Agli effetti del PAI si intendono in sicurezza idraulica le aree non inondate per eventi con tempo di ritorno fino a 200 ann" (art. 36"Definizioni" del Titolo VII "Glossario").

Renvico Italy S.r.l.	Cavidotto interrato a servizio dell'impianto industriale per la produzione di energia mediante lo sfruttamento del vento denominato "Parco eolico SAN PAOLO", da realizzarsi in località "Marana della Difensola" nel Comune di San Paolo di Civitate (FG).	 Studio di Ingegneria Michele R.G. Curtotti
-----------------------------	--	--

- b) *non costituire in nessun caso un fattore di aumento della pericolosità geomorfologica;*
- c) *non compromettere la stabilità del territorio;*
- d) *non costituire elemento pregiudizievole all'attenuazione o all'eliminazione definitiva della pericolosità geomorfologica esistente;*
- e) *non pregiudicare la sistemazione geomorfologica definitiva né la realizzazione degli interventi previsti dalla pianificazione di bacino o dagli strumenti di programmazione provvisoria e urgente;*
- f) *garantire condizioni adeguate di sicurezza durante la permanenza di cantieri mobili, in modo che i lavori si svolgano senza creare, neppure temporaneamente, un significativo aumento del livello di pericolosità;*
- g) *limitare l'impermeabilizzazione superficiale del suolo impiegando tipologie costruttive e materiali tali da controllare la ritenzione temporanea delle acque anche attraverso adeguate reti di regimazione e di drenaggio;*
- h) *rispondere a criteri di basso impatto ambientale facendo ricorso, laddove possibile, all'utilizzo di tecniche di ingegneria naturalistica.».*

«La realizzazione di tutti gli interventi previsti nelle aree di cui al comma 1, salvo gli interventi di cui all'art. 12 punto c), sono sottoposti al parere vincolante dell'Autorità di Bacino.» (art. 11, comma 4.).

«Nessun intervento può essere approvato da parte della competente autorità di livello regionale, provinciale o comunale senza il preventivo o contestuale parere vincolante da parte dell'Autorità di Bacino.» (art. 11, comma 5.).

«Nelle aree di cui all'art. 4 comma 1 interessate anche da pericolosità geomorfologica, le prescrizioni relative si applicano contemporaneamente e si sommano ciascuna operando in funzione della rispettiva finalità.» (art. 11, comma 6.).

«I manufatti lambiti e/o attraversati dal limite di aree a differente livello di pericolosità sono ricompresi nell'area interessata dalle prescrizioni più restrittive.» (art. 11, comma 7.).

(...Omissis...)


Ai sensi dell'art. 36 "Definizioni" del Titolo VII "Glossario" delle NTA del PAI Puglia, ai fini del PAI s'intende per:

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

Per l'individuazione delle classi di rischio, con riferimento al D.P.C.M. 29 Settembre 1998 "Atto di indirizzo e coordinamento per l'individuazione dei criteri relativi agli adempimenti di cui all'art. 1, commi 1 e 2, del decreto-legge 11 Giugno 1998, n. 180", al Par. IV.3 "Definizione delle Classi di Rischio Capitolo" del Cap.

IV “Metodologie utilizzate per la analisi del rischio Idrogeologico” della Relazione generale del PAI Puglia sono definite quattro classi di rischio in funzione dei danni attesi, che vanno dalla classe più elevata di rischio R4 con la perdita di vite umane alla classe meno elevata R1 dove si riscontrano danni molto lievi agli edifici, secondo la classificazione di seguito riportata:

- **moderato R1:** per il quale i danni sociali, economici e al patrimonio ambientale sono marginali;
- **medio R2:** per il quale sono possibili danni minori agli edifici, alle infrastrutture e al patrimonio ambientale che non pregiudicano l'incolumità del personale, l'agibilità degli edifici e la funzionalità delle attività economiche;
- **elevato R3:** per il quale sono possibili problemi per l'incolumità delle persone, danni funzionali agli edifici e alle infrastrutture, con conseguente inagibilità degli stessi, l'interruzione di funzionalità delle attività socioeconomiche e danni rilevanti al patrimonio ambientale;
- **molto elevato R4:** per il quale sono possibili la perdita di vite umane e lesioni gravi alle persone, danni gravi agli edifici, alle infrastrutture ed al patrimonio ambientale e la distruzione di attività socio economiche.

Renvico Italy S.r.l.	Cavidotto interrato a servizio dell'impianto industriale per la produzione di energia mediante lo sfruttamento del vento denominato "Parco eolico SAN PAOLO", da realizzarsi in località "Marana della Difensola" nel Comune di San Paolo di Civitate (FG).	 Studio di Ingegneria Michele R.G. Curtotti
-----------------------------	--	--

3. DESCRIZIONE DELL'OPERA DA REALIZZARE

Unità fondamentale dell'impianto è la postazione di macchina in cui trova collocazione ciascun aerogeneratore. Le postazioni di macchina sono tante quanti gli aerogeneratori da installare e, salvo inevitabili adattamenti locali dovuti alle differenze orografiche presenti in un sito di montagna, presentano il più elevato grado di standardizzazione possibile in termini di dimensioni, forma e disposizione dell'aerogeneratore al suo interno. Si rammenta che nel caso specifico, prevedendo l'utilizzo di macchine di grande taglia, la trasformazione BT/MT trova posto nella torre che consente di contenere le apparecchiature elettriche per il collegamento ad un sistema di cavidotti interrati che portano l'energia elettrica fino al punto di consegna alla rete elettrica di distribuzione.

Le postazioni di macchina, opere di tipo "puntuale" se confrontate all'estensione complessiva dell'impianto, sono collegate da due sistemi a rete: uno, superficiale, è costituito dalla viabilità di servizio all'impianto che deve permettere l'accessibilità a ciascun aerogeneratore durante tutta la vita utile dell'impianto; l'altro, reso invisibile in quanto interrato, è formato da cavi di potenza e da una fibra ottica per i segnali.

Normalmente vi è convenienza a tenere sovrapposte queste due tipologie di opere lineari, facendo correre le linee elettriche interrate in asse o al bordo delle strade di servizio.

- **Accessi e viabilità:** l'accesso al sito eolico è garantito da strade provinciali e/o comunali; le strade che collegheranno i rami dell'impianto alle WTG di progetto saranno create ex-novo. I cavidotti in media tensione di collegamento tra la cabina di sezionamento e la stazione elettrica di consegna (SE di utenza) saranno interrati lungo la sede viaria di strade vicinali e/o comunali esistenti così come la porzione di cavidotto AT che realizzerà l'interconnessione tra la Stazione di Utenza (SE) e la Stazione di Rete (SSE).

Nei tratti di viabilità esistente, quando necessari, saranno previsti adeguamenti del fondo stradale per tutto il tratto che conduce all'impianto.

I tratti stradali di nuova costruzione, che si realizzeranno per il collegamento della viabilità esistente alle piazzole di montaggio delle WTG, saranno del tipo "*strade bianche*", con strato di fondazione e di usura in pietrame, senza alcuna stesura di calcestruzzo o conglomerato bituminoso.

- **Postazioni di macchina (piazzole):** con postazione di macchina si intende quell'area permanente a servizio dell'aerogeneratore ed alla piazzola di montaggio.

I materiali che saranno utilizzati per la costruzione delle piazzole dovranno garantire il drenaggio delle acque meteoriche; pertanto, in superficie si utilizzerà del misto stabilizzato, dello spessore non inferiore a cm. 30, mentre lo strato di base sarà dato da pietrame di grossa pezzatura, dello spessore non inferiore a cm. 70. Le singole piazzole avranno una superficie tale da garantire una parte destinata allo scarico dei materiali (conci di torre, navicella, pale) e la restante destinata al posizionamento delle gru e alla movimentazione dei componenti dell'aerogeneratore, durante le fasi

di assemblaggio. La postazione di macchina, al pari della viabilità, è stata progettata nel rispetto dell'ambiente fisico in cui sarà inserita; particolare attenzione è stata posta agli sbancamenti dei terreni riducendone al minimo il movimento terra: preferibilmente saranno poste in prossimità della viabilità esistente, tenendo conto dell'orografia del terreno.

Il terreno risultante dagli sbancamenti sarà riutilizzato in parte come riporto generale dell'area di sedime del plinto e in parte per la sistemazione e il ripristino del manto vegetale delle piazzole, riducendo al minimo, nel caso di terreno non vegetale, lo smaltimento di materiale a discarica.

Particolare cura sarà rivolta al ripristino ambientale post operam, con l'inerbimento delle aree utilizzate per le piazzole e aree di servizio.


Le piazzole saranno eventualmente corredate da uno o più fari di illuminazione diretti alle macchine, con comando di accensione – spegnimento dal fabbricato servizi, per consentire al personale di servizio il controllo visivo degli aerogeneratori anche nelle ore notturne; in fase di esercizio saranno mantenute sgombre da ostacoli in quanto l'area servirà per effettuare le operazioni di controllo e manutenzione degli aerogeneratori.

- **Fondazioni degli aerogeneratori:** la struttura di fondazione sarà del tipo a plinto in calcestruzzo armato su pali trivellati a sezione circolare, disposti nei vertici e in corrispondenza delle sezioni mediane del plinto; il sistema dovrà essere adeguatamente proporzionato in modo da assorbire e trasmettere al terreno carichi e sollecitazioni prodotte dalla struttura sovrastante. La sovrastante torre, a sezione tubolare, sarà resa solidale alla fondazione mediante un collegamento flangiato dato da una gabbia circolare di tirafondi, anch'essi in acciaio, inglobati nella stessa fondazione all'atto del getto. Il dado sarà completamente interrato o ricoperto dalla sovrastruttura in materiale arido della piazzola di servizio. Il blocco di fondazione avrà l'estradosso posto alla quota del piano di campagna e sarà così costituito: una platea di sottofondazione in conglomerato cementizio di di 32,00x32,00x0.20 mt, un basamento in c.a.o. a pianta circolare del diametro di 30,00 mt. con sovrastante dado di collegamento nel quale sarà annegato il concio della torre della macchina.

Si riportano qui di seguito (**Tabella 3.1.**) le coordinate geografiche degli aerogeneratori del parco eolico "SAN PAOLO", espresse nel sistema di riferimento UTM/WGS84 - Fuso 33:

Tabella 3.1.: Coordinate dei n° 10 aerogeneratori (ID.: A1, A2, A3, A4, A5, A6, A7, A8, A9 e A10) del layout di progetto.

ID. WTG	Coordinate (UTM/WGS84 - Fuso 33)	
	EST	NORD
A1	521339.2482	4625530.5314
A2	521738.4765	4626046.0125
A3	522531.6317	4626235.6099
A4	522698.0175	4623269.8161
A5	523246.0829	4624078.6625
A6	523572.0052	4624949.4343

Renvico Italy S.r.l.	Cavidotto interrato a servizio dell'impianto industriale per la produzione di energia mediante lo sfruttamento del vento denominato "Parco eolico SAN PAOLO", da realizzarsi in località "Marana della Difensola" nel Comune di San Paolo di Civitate (FG).	 Studio di Ingegneria Michele R.G. Curtotti
-----------------------------	--	--

A7	523976.1568	4625517.9679
A8	524387.2488	4626151.2898
A9	524604.2125	4626654.6528
A10	525079.6089	4627404.9393

L'interfaccia tra la fondazione e il fusto di sostegno sarà determinata in fase di progettazione esecutiva, sulla base delle indicazioni fornite dalla ditta costruttrice degli aerogeneratori. Il dimensionamento finale della fondazione sarà dettato dal risultato delle indagini geologiche e dei relativi sondaggi eseguiti in sito.

Nella fondazione, oltre al cestello tirafondi previsto per l'ancoraggio della torre, troveranno ospitalità n° 5 tubazioni passacavo in PVC corrugato, nonché gli opportuni collegamenti alla rete di terra.

- **Opere di difesa idraulica:** circa gli aspetti relativi alla regimentazione delle acque meteoriche occorre premettere che la natura delle opere sopra descritte, da un lato, e le condizioni geologiche generali del sito, dall'altro, non richiedono un vero e proprio sistema di smaltimento delle acque reflue. In fase di esercizio dell'impianto, in condizioni di normale piovosità, non sono da temere fenomeni di erosione superficiale incontrollata in quanto tutte le aree permanentemente transitabili (strade e piazzole di servizio) non saranno asfaltate; pertanto, a protezione di strade e piazzole sono previste delle semplici cunette di guardia da realizzarsi sul lato di monte delle zone in sterro, più specificamente ai piedi delle scarpate delle postazioni di macchina e sul lato di monte delle strade di servizio a mezza costa. In corrispondenza degli impluvi, saranno realizzati dei semplici taglianti in pietrame in modo da permettere lo scolo delle acque drenate dalle cunette di guardia in modo non erosivo. È inoltre da escludere la presenza di piste residuali di cantiere in cui l'acqua piovana possa incanalarsi e ruscellare liberamente.

- **Aree di cantiere:** in fase di costruzione, sarà realizzata un'area recintata temporanea destinata all'allocatione dei container adibiti allo stoccaggio dei materiali di piccolo volume, attrezzature varie e uffici. Con l'avvio del cantiere è necessario realizzare alcuni accessi all'area dell'impianto, e brevi raccordi da risistemare, in termini di movimento terra, si ha certamente un impatto poco significativo essendo le opere aperte sulla sommità del crinale, tale da favorire una scelta progettuale rispettosa dell'ambiente.

La fase d'installazione degli aerogeneratori prende avvio con il trasporto sul sito dei pezzi da assemblare: la torre, suddivisa in 5/6 tronchi tubolari di circa 20,00-25,00 metri di lunghezza ciascuno, la parte posteriore della navicella, il generatore, e le tre pale, di lunghezza fino a circa 50,00 m. Il trasporto sarà effettuato in stretto coordinamento con la sequenza di montaggio delle singole macchine, che prevede nell'ordine:

- Il montaggio del tronco di base della torre sulla fondazione;
- Il montaggio del tronco intermedio su quello di base;
- Il montaggio del tronco di sommità sull'intermedio;

- Il sollevamento della navicella e del generatore sulla torre;
- L'assemblaggio a terra delle tre pale sul mozzo;
- Il montaggio, infine, del rotore alla navicella.

Queste operazioni saranno effettuate da un'unica autogru di grande portata, coadiuvata da gru di supporto di minore portata, per la cui manovra e posizionamento è richiesta un'area minima permanente in misto granulometrico consolidato; porzioni di terreno esterne ad essa, che saranno comunque lasciate indisturbate, saranno invece impiegate temporaneamente per la posa a terra e l'assemblaggio delle tre pale al mozzo prima del suo sollevamento in altezza.


- **Cavidotto:** la costruzione del cavidotto comporta un impatto minimo per via della scelta del tracciato (in fregio alla viabilità), per il tipo di mezzo impiegato (un escavatore con benna stretta) e per la minima quantità di terreno da portare a discarica, potendo essere in gran parte riutilizzato per il rinterro dello scavo a posa dei cavi avvenuta.

La posa del cavo sarà effettuata su un letto di sabbia posta sul fondo dello scavo. Il rinterro avverrà mediante l'utilizzo di terreno selezionato e vagliato proveniente dallo scavo stesso previa apposizione di opportuni nastri segnalatori.



Particolare posa cavi elettrici.

La costruzione del cavidotto, dunque, avverrà senza comportare arature profonde e/o movimenti di terra che possano alterare in modo sostanziale e/o stabilmente il profilo del terreno, modificando l'aspetto esteriore o lo stato fisico dei luoghi rispetto alla situazione ante operam. Per quanto attiene la posa di cavi Mt interrati a margine di strade esistenti si precisa che, al termine dell'esecuzione dei lavori, si provvederà al ripristino della situazione ante operam delle carreggiate stradali; perciò gli interventi previsti non determineranno alcune modifiche territoriali o modifiche dello stato fisico dei luoghi.

Renvico Italy S.r.l.	Cavidotto interrato a servizio dell'impianto industriale per la produzione di energia mediante lo sfruttamento del vento denominato "Parco eolico SAN PAOLO", da realizzarsi in località "Marana della Difensola" nel Comune di San Paolo di Civitate (FG).	 Studio di Ingegneria Michele R.G. Curtotti
---------------------------------	--	--

Tuttavia, lo sviluppo del percorso interrato del cavidotto, per quel che attiene il tratto di collegamento interno tra gli aerogeneratori e la cabina di sezionamento (CS) e di interconnessione tra questa e la stazione di consegna (SE), prevede, tra i vari attraversamenti, anche quelli sub-alveo in corrispondenza dei corsi d'acqua intercettati.

Tali attraversamenti saranno realizzati per mezzo della tecnica dello spingitubo/*microtunnelling*, una delle principali tecnologie *No-Dig* idonea per la posa in opera di nuove condotte interrate che consente attraversamenti in galleria di corsi d'acqua, zone soggette a tutela ambientale, etc..

La scelta della costruzione di un tunnel di piccolo diametro alternativo allo scavo di trincee è stato condizionato dall'opportunità di non andare ad intervenire nell'alveo del fiume, in modo da evitare possibili ripercussioni sull'equilibrio idrogeologico e ambientale dello stesso fiume.

4. TECNICA DELLO SPINGITUBO/MICROTUNNELLING

4.1. Premessa

I metodi e le tecniche tradizionalmente impiegate per la posa in opera dei cavidotti a servizio degli impianti eolici consistono quasi sempre nella posa sottoterra attraverso scavi a cielo aperto; in questi casi si possono avere impatti significativi sull'ambiente in prossimità dei cantieri.

Per superare tali problemi, ci si sta indirizzando sempre di più verso le moderne tecnologie *trenchless*, note anche col termine *no-dig*: si tratta di una famiglia di tecnologie esecutive, destinate ad applicazioni civili, il cui scopo è di realizzare il sottopassaggio limitando, o evitando del tutto, il ricorso ad applicazioni di scavo a cielo aperto. Attraverso la realizzazione di un tunnel, queste moderne tecnologie assicurano un impatto paesaggistico e ambientale certamente più contenuto rispetto ai metodi tradizionali.

Sebbene gli scavi tradizionali "a cielo aperto" presentino alcuni vantaggi, come l'elevata flessibilità e la possibilità di rimuovere gli ostacoli incontrati durante i lavori, hanno tuttavia molti svantaggi tra cui l'interruzione del traffico (stradale o fluviale), i rilevanti volumi di scavo e la conseguente necessità di spazi da utilizzare come discariche provvisorie, la realizzazione di una trincea di scavo (che rappresenterà un disturbo anche una volta ripristinata), l'alterazione della vegetazione presente, i costi per il ripristino, le difficoltà in caso di posa a notevole profondità o in pendii molto acclivi.


Per contro le tecnologie *trenchless* presentano alcuni vantaggi comuni:

- Evitano interruzioni di traffico stradale e/o fluviale;
- Riducono i volumi di scavo e le aree di cantiere;
- Preservano l'integrità delle opere preesistenti;
- Limitano il disturbo sull'ambiente;
- Limitano i costi di ripristino;
- Permettono pose profonde;
- Ottimizzano i tracciati.

In questa sede l'attenzione sarà posta sulla tecnologia *no-dig* della posa a spinta controllata a distanza (*microtunnelling*) utilizzata per l'attraversamento in *sub-alveo* dei corsi d'acqua durante l'installazione dei cavidotti a servizio dell'impianto eolico di progetto.

4.2. Descrizione della tecnica del *microtunnelling*

Da tempo il *microtunnelling* costituisce una tecnica caratterizzata da una notevole maturità sia sotto l'aspetto progettuale che esecutivo, che la rendono una delle tecnologie *no-dig* certamente più codificata ed ingegnerizzata. La tecnologia del *microtunnelling* ricorda quella delle TBM (*Tunnel Boring Machine*) utilizzata nello scavo a sezione piena di gallerie; mediante il *microtunnelling* è, infatti, possibile installare tubi nel sottosuolo senza dover scavare trincee lungo il percorso di installazione e di conseguenza, come per altre tecnologie *no-dig*, evitare la manomissione ed il disturbo del soprasuolo. Rispetto ad altre tecnologie *no-dig*,

Renvico Italy S.r.l.	Cavidotto interrato a servizio dell'impianto industriale per la produzione di energia mediante lo sfruttamento del vento denominato "Parco eolico SAN PAOLO", da realizzarsi in località "Marana della Difensola" nel Comune di San Paolo di Civitate (FG).	 Studio di Ingegneria Michele R.G. Curtotti
---------------------------------	--	---

destinate all'installazione di tubi interrati, la peculiarità del *microtunnelling* consiste nell'elevata precisione di posa che è possibile conseguire, in termini di accuratezza nel seguire una prestabilita traiettoria, e nelle grandi dimensioni che possono raggiungere i tubi installabili. Mediante questa tecnica, infatti, si arriva a installare tubazioni di diametro sino a 3,00 metri con tolleranze di pochissimi centimetri, sia in altimetria che in planimetria, anche quando l'installazione copre diverse centinaia di metri in lunghezza. Inoltre è possibile effettuare installazioni anche a notevole profondità (oltre i 20 metri dal piano campagna).


Nel caso della posa di un cavidotto interrato, la soluzione di posa senza scavo a spinta controllata a distanza (*microtunnelling*) rappresenta un'alternativa tecnica molto valida poiché permette:

- Di garantire elevata precisione nella posa delle tubazioni di camicia, consentita dal sistema laser di guida e dal sistema computerizzato di governo e monitoraggio continuo dell'avanzamento;
- La possibilità di utilizzo del sistema con diversi tipi di terreno (argille, sabbie, rocce) anche in presenza di acqua di falda;
- Un ridotto ingombro delle attrezzature di cantiere e dei pozzi;
- Di minimizzare l'interferenza con la superficie dell'area interessata dalla posa del cavidotto;
- La possibilità di realizzare lunghi tratti di cavidotto con unica spinta;
- Di utilizzare tecnologie che assicurino la durata nel tempo dell'efficienza del cavidotto in termini di tenuta idraulica, funzionale e strutturale.

Lo schema esecutivo della tecnica dello spingitubo/*microtunnelling* prevede lo scavo di due pozzi: uno di partenza (detto anche "camera di spinta") ed uno di arrivo (o "buca di recupero"); i due pozzi, adeguatamente rivestiti per contenere la spinta delle terre, vengono collegati mediante una perforazione realizzata utilizzando una testa fresante a piena sezione che viene fatta avanzare per spinta a partire dal pozzo di partenza e aggiungendo, man mano che la perforazione procede, conci successivi di condotta, che al termine dell'installazione vanno a comporre una tubazione unica per l'alloggiamento della rete infrastrutturale.

Il pozzo di arrivo è di dimensioni (sezione) più contenute rispetto al pozzo di partenza; quest'ultimo infatti accoglie almeno due elementi che lo rendono più ampio di quello di arrivo, e cioè: un muro di contropinta in calcestruzzo armato ed una slitta di scorrimento, poggiate su un basamento in calcestruzzo, lungo la quale vengono fatti scorrere i conci di tubazione (posti ad una profondità di 2 m sotto il livello di possibile erosione del corso d'acqua) che vengono aggiunti man mano che la testa fresante detta "*microtunneller*" avanza nel terreno.

I pozzi di spinta e di arrivo devono essere utilizzati, a lavori ultimati, come manufatti di ispezione e punti di accesso alla rete realizzata. Una volta realizzati i due pozzi, e posizionato sulla parete di approccio un opportuno anello di centraggio che accoglie anche gli eventuali dispositivi per il contenimento (*preventer*) di possibili venute d'acqua, nel pozzo di partenza viene calato il *microtunneller*, posizionato inizialmente su due binari di scorrimento paralleli alla direzione di avanzamento, che terminano sull'anello di centraggio.

Renvico Italy S.r.l.	RELAZIONE IDRAULICA Attraversamento di un'asta fluviale tramite tecnica del microtunnelling	 Studio di Ingegneria Michele R.G. Curtotti
---------------------------------	--	---

Il *microtunneller*, l'elemento principale del *microtunnelling*, è uno scudo telecomandato munito di una fresa rotante che disgrega il materiale durante l'avanzamento. In funzione delle condizioni geologiche si utilizzano teste fresanti diverse:

- Teste per argilla;
- Teste per ghiaia;
- Teste per roccia.

La testa fresante permette l'ingresso del materiale frantumato, anche di grande dimensione, dentro la camera di miscelazione la quale restringe a cono ed ha le pareti munite di dentature convergenti; con l'avanzare della macchina il materiale scavato viene sospinto sul fondo del cono e le parti solide tendono ad incastrarsi fra i denti che nella rotazione le sminuzzano a dimensioni tali da poter essere poi allontanate tramite un circuito chiuso a circolazione d'acqua o acqua e bentonite.

La tecnologia consente una notevole versatilità, potendo affrontare l'intera gamma di terreni, da quelli sciolti a quelli lapidei sia in falda che fuori falda. La testa fresante impiegata sarà scelta in funzione del tipo di terreno da attraversare. La stabilità del fronte di perforazione è garantita in ogni istante sia dalla testa fresante, che viene mantenuta costantemente a contatto con il terreno tramite la tubazione, sia mediante il bilanciamento della pressione idraulica sul fronte di scavo tramite la regolazione della portata dei circuiti di alimentazione e di smarino.


In coda al *microtunneller*, attraverso un anello di distribuzione in acciaio, vengono esercitate le forze di spinta generate da un opportuno gruppo di spinta idraulico che, nel caso più generale, è composto da quattro pistoni idraulici ad escursione indipendente montati su un telaio metallico e controllati da una centrale computerizzata che permette di dosare le forze sviluppate da ogni singolo pistone sui quattro punti diametrali ortogonali dell'anello di distribuzione, in modo da poter esercitare anche forze di spinta non simmetriche, in modo da attuare manovre direzionali correttive della traiettoria.

Per lunghezze di spinta maggiori di 80 m circa, la spinta esercitata dai martinetti idraulici sulla tubazione può risultare insufficiente a vincere le forze di attrito laterale e di punta; per non dovere sovradimensionare eccessivamente l'unità di spinta e per contenere le sollecitazioni presenti nella condotta, si agisce riducendo il valore della forza di avanzamento. Ciò è possibile con:

- Riduzione del coefficiente di attrito;
- Riduzione della lunghezza di spinta.

Il coefficiente di attrito viene ridotto lubrificando l'interfaccia tubo terreno con pompaggio di miscela acqua bentonite. La lunghezza di spinta viene invece ridotta inserendo una stazione di spinta intermedia tra due elementi di tubazione al fine di dividere la sezione del tunnel in sezioni minori. Durante l'avanzamento la stazione di spinta intermedia viene azionata alternativamente alla stazione di spinta principale posta nel pozzo di partenza.

Con tecnologia di *microtunnelling* vengono realizzate perforazioni ad andamento rettilineo; tuttavia, con un controllo attivo della traiettoria, ovvero con la possibilità di controllare e manovrare la direzione di avanzamento del *microtunneller* in modo da mantenerlo lungo la traiettoria pre-assegnata, questa possibilità di manovra, più limitata rispetto ad altre tecnologie *no-dig* come ad esempio il *directional drilling*, permette

Renvico Italy S.r.l.	Cavidotto interrato a servizio dell'impianto industriale per la produzione di energia mediante lo sfruttamento del vento denominato "Parco eolico SAN PAOLO", da realizzarsi in località "Marana della Difensola" nel Comune di San Paolo di Civitate (FG).	 Studio di Ingegneria Michele R.G. Curtotti
---------------------------------	--	---


tuttavia di realizzare perforazioni anche ad andamento debolmente curvilineo (ovvero con raggi di curvatura molto ampi - in genere superiori alle centinaia di metri).

Il *microtunneller* è guidato dall'esterno mediante una consolle di comandi ubicata nel container, che consente di controllare e variare i parametri di avanzamento in funzione della reazione del terreno attraversato. Il sistema di governo del *microtunneller* consente di controllare sia in modo automatico che manuale l'avanzamento della fresa rotante con una precisione di 2/3 cm su un tratto di perforazione di 100,00 m (con una precisione dello 0,02-0,03%). Nella consolle di guida è possibile controllare e variare il valore dei parametri quali le coordinate x-y della testa fresante, l'inclinazione longitudinale, angolo di rollio, la corsa dei pistoni di guida, la pressione sulla testa fresante, la pressione e corsa dei martinetti di spinta, il senso di rotazione della testa fresante.

Il controllo direzionale (sistema di guida) è garantito da un sistema di puntamento laser composto da: laser – computer – bersaglio elettronico. Il laser, installato all'interno del pozzo spinta, è posizionato in un punto stabile (generalmente in corrispondenza del muro di controspinta) e dirige il suo raggio lungo la direzione di progetto, puntando verso un target monitorato (bersaglio elettronico, in genere fotosensibile) che è solidale con la faccia interna dello scudo frontale del *microtunneller*, inviando al computer di controllo lo scostamento del raggio rispetto al centro (orizz./vert. e rotazione attorno all'asse della perforazione). La posizione del fascio laser rispetto a questo target viene controllata in tempo reale dal sistema di controllo computerizzato di tutto l'impianto ed in funzione della traiettoria e delle tolleranze impostate, determina le manovre correttive planoaltimetriche ed in ultima analisi le forze da sviluppare, istante per istante, sui pistoni del gruppo di spinta idraulico agenti singolarmente sulla testa fresante, per ottenere la spinta complessiva in modulo e direzione desiderati.

All'inizio della perforazione il *microtunneller* riceve la spinta direttamente attraverso l'anello di distribuzione. L'azione di escavazione è data dalla rotazione dello scudo frontale del *Microtunneller*. Questa rotazione, in genere generata idraulicamente, permette un'escavazione del terreno omogenea e precisa. Naturalmente lo scudo e quindi in ultima analisi gli utensili di scavo su di esso montati, saranno adatti al tipo di terreno che si prevede di incontrare. Una volta che il *microtunneller* è completamente penetrato nel terreno, ovvero quando la sua coda attraversa la parete di contenimento del pozzo di partenza, in corrispondenza dell'anello di centraggio, allora si arretrano il gruppo di spinta e l'anello di distribuzione, e si inserisce il primo concio di condotta che va quindi ad interporsi tra anello di distribuzione e coda del *microtunneller*. Si riprende quindi l'azione di spinta che viene trasferita dal gruppo di spinta, attraverso l'anello di distribuzione, mediante il concio di condotta interposto. Quando anche questo concio è completamente penetrato nel terreno, si ripete lo stesso schema esecutivo inserendo un secondo concio, e così via.

Questo significa che man mano che la perforazione procede, la spinta per l'avanzamento viene trasferita attraverso un numero crescente di conci. Da un punto di vista meccanico questo significa anche che, man mano che la perforazione avanza, una quota parte crescente della spinta generata dal gruppo idraulico viene assorbita dalle forze di attrito che si sviluppano lungo la superficie di contatto tra conci di condotta e

Renvico Italy S.r.l.	RELAZIONE IDRAULICA Attraversamento di un'asta fluviale tramite tecnica del microtunnelling	 Studio di Ingegneria Michele R.G. Curtotti
---------------------------------	--	--

terreno e dalle deformazioni dei conci stessi e degli elementi interposti tra anello di distribuzione e *microtunneller*.


Durante la perforazione il materiale scavato viene allontanato dal fronte di scavo mediante un sistema di smarino che generalmente è a liquido, con circolazione di acqua o di fanghi bentonitici. Lo smaltimento dello smarino è costituito da una tubazione di alimentazione dell'acqua e dalla relativa pompa che viene fatta affluire verso la testa fresante, e dal tubo di smarino con la relativa pompa per l'allontanamento verso l'esterno del materiale di scavo. Il circuito idraulico di asportazione del materiale è composto da:

- Serbatoio ad acqua pulita;
- Serbatoio fanghi;
- Pompe di mandata acqua e di evacuazione fanghi.

L'acqua pulita viene pompata dal serbatoio al cono di frantumazione dove si mescola con il terreno disgregato per formare una miscela fluida che viene pompata in un container aperto; qui, il materiale viene separato dall'acqua o mediante semplice decantazione o mediante l'utilizzo di un'unità di dissabbiatura. Il fluido di perforazione viene anche impiegato per lubrificare il contatto tra tubazione in conci e terreno, e quindi ridurre le forze di attrito che altrimenti renderebbero oneroso se non impossibile l'avanzamento. Il bilanciamento delle pressioni interstiziali del terreno in prossimità del fronte di perforazione, viene garantito tramite la regolazione della pressione del fluido in circolazione agendo sulle pompe a portata variabile di alimentazione e di ritorno.

I tubi impiegati per l'esecuzione del *microtunnel* (detti anche "tubicamicia") sono in grado di resistere alla forza di spinta assiale applicata durante la messa in opera, al carico del terreno di ricoprimento, al carico idrostatico ed a eventuali carichi esterni applicati in superficie. I tubi di rivestimento dello scavo sono pertanto provvisti di un giunto speciale; infatti, la connessione tra i tubi deve essere contenuta dentro lo spessore del tubo e deve essere in grado di assorbire la forza longitudinale di spinta e la forza trasversale risultante dai movimenti di guida; il giunto deve essere inoltre in grado di garantire la tenuta idraulica dall'esterno verso l'interno e viceversa. I tubi, inoltre, posseggono tutti i normali requisiti richiesti dalla interazione con il fluido trasportato (resistenza all'aggressione chimica e fisica). Si possono impiegare le tubazioni per *microtunnelling* in grès, in calcestruzzo armato, in fibrocemento, in conglomerato poliestere, in materiali compositi.

Una volta che il *microtunneller* raggiunge il pozzo di arrivo e fuoriesce in esso completamente, viene tirato fuori terra, ed a quel punto l'installazione risulta essere sostanzialmente completata.

Renvico Italy S.r.l.	Cavidotto interrato a servizio dell'impianto industriale per la produzione di energia mediante lo sfruttamento del vento denominato "Parco eolico SAN PAOLO", da realizzarsi in località "Marana della Difensola" nel Comune di San Paolo di Civitate (FG).	
-----------------------------	--	---

5. ANALISI IDRAULICA

5.1. Descrizione della tipologia d'intervento nelle more di quanto stabilito dalle NTA del PAI Puglia

Come si evince dalla **Tabella 5.1.**, lo sviluppo del cavidotto interrato, per quel che attiene il tratto di collegamento interno tra gli aerogeneratori e la cabina di sezionamento e di interconnessione tra questa e la stazione di consegna, prevede n° 5 (cinque) attraversamenti sub-alveo in corrispondenza dei corsi d'acqua denominati: "F.^{so} dei tre Cani", "Torrente Candelaro", "Vallone Chiagna Mamma", "Vallone del Frassino", e "Fiume Staina".

Nella fattispecie, i corsi d'acqua intercettati, per quel che attiene i tratti interessati dalla tipologia d'intervento proposta, ricadono nel territorio di competenza del PAI Puglia.


Per quel che attiene il PAI Puglia, si rammenta che l'Autorità di Bacino della Puglia ha provveduto a individuare il reticolo idrografico in tutto il proprio territorio di competenza, nonché l'insieme degli alvei fluviali in modellamento attivo e le aree golenali, ove vige il divieto assoluto di edificabilità.

Qualora la fascia di pertinenza fluviale dei corsi d'acqua intercettati non sia arealmente individuata nella cartografia di riferimento (cartografia IGM, nella Scala: 1:25.000), si applica quanto previsto nell'art. 10, comma 3., delle NTA del PAI Puglia: «(...Omissis...) le norme si applicano alla porzione di terreno, sia in destra che in sinistra, contermina all'area golenale, come individuata all'art. 6 comma 8, di ampiezza comunque non inferiore a 75 m.»; ovvero, nel caso in cui le condizioni morfologiche non ne consentano l'individuazione, per un tratto, sia in destra sia in sinistra idraulica, non inferiore a 150 metri dall'asse del corso d'acqua intercettato.

La **Tabella 5.1.** riporta l'elenco dei corsi d'acqua intercettati dal percorso del cavidotto interrato di collegamento e d'interconnessione alla stazione di consegna del "Parco eolico SAN PAOLO" e l'individuazione delle relative tipologie di attraversamento.

Tabella 5.1.: Elenco dei corsi d'acqua intercettati dal percorso del cavidotto interrato di collegamento interno e d'interconnessione alla stazione di consegna del "Parco eolico SAN PAOLO".

Cavidotto interrato a servizio del "Parco eolico SAN PAOLO"					
		Località:	"Marana della Difensola"		
		Comune:	San Paolo di Civitate		
		Provincia:	Foggia		
		Regione:	PUGLIA		
		Territorio di competenza del:	PAI Puglia – Autorità di Bacino della Puglia		
ID. Sezione ⁽¹⁾	Denominazione del corso d'acqua ⁽²⁾	Località ⁽³⁾	Tipologia cavidotto		Rif. Dist.
			MT 30 kV interrato interno al campo eolico	MT 30 kV interrato tra CS e SE	
1	F. ^{so} dei tre Cani (nome IGM) (---)	Quarantotto	✓		1.275 m. ca. da CS
2	Torrente Candelaro (nome G.U.)	Cerro	✓		2.557 m. ca.

Renvico Italy S.r.l.	RELAZIONE IDRAULICA Attraversamento di un'asta fluviale tramite tecnica del microtunnelling	
-----------------------------	--	---

	T. Candelaro (nome IGM) (R.D. 20/12/1914 n. 6441 in G.U.R.I. n. 93 del 13/04/1915)	Comunale			da CS
3	Vallone Chiagna Mamma (nome G.U.) V.ne Chiagnemma (nome IGM) (R.D. 20/12/1914 n. 6441 in G.U.R.I. n. 93 del 13/04/1915)	Cerro Comunale	✓		3.213 m. ca. da CS
4	Vallone del Frassino (nome G.U.) Can.le del Frassino (nome IGM) (R.D. 20/12/1914 n. 6441 in G.U.R.I. n. 93 del 13/04/1915)	Bufalara		✓	6.411 m. ca. da CS
5	Fiume Staina (nome G.U.) T. Staina (nome IGM) (R.D. 20/12/1914 n. 6441 in G.U.R.I. n. 93 del 13/04/1915)	<i>a Sud Ovest di</i> Bufalara		✓	7.277 m. ca. da CS

(1) Le sezioni di attraversamento sono state individuate eseguendo una ricerca puntuale nel sistema di coordinate UTM/WGS84 - Fusso 33 sulla cartografia del "Reticolo idrografico" del nuovo Visualizzatore Cartografico del Geoportale Nazionale (link: <http://www.pcn.minambiente.it/viewer/>) delle interferenze individuate mediante la sovrapposizione del layout di progetto sulla cartografia IGM alla Scala: 1:25.000.


(2) La denominazione dei corsi d'acqua è stata desunta dalla cartografia ufficiale del Piano Paesaggistico Territoriale Regionale della Puglia, approvato con D.G.R. (Puglia) n. 176 del 16 febbraio 2015, del portale "pptr" della Regione Puglia (link: <http://www.paesaggiopuglia.it/pptr/tutti-gli-elaborati-del-pptr/6-il-sistema-delle-tutele-file-vettoriali.html>) (file vettoriali (shapefile) del PPTR approvato con D.G.R. (Puglia) n. 176/2015 aggiornati come disposto dalle seguenti delibere di Giunta Regionale: D.G.R. (Puglia) n. 240/2016, D.G.R. (Puglia) n. 1162/2016, e D.G.R. (Puglia) n. 496/2017 (ultimo aggiornamento: 24 ottobre 2017) o dalla cartografia del sistema web-GIS "Aree Non Idonee FER DGR2122" e il servizio di consultazione WMS "Servizi WMS Aree Non Idonee FER" della sezione "Autorizzazione Unica" del portale "puglia.con" della Regione Puglia (link: <http://webapps.sit.puglia.it/freewebapps/ImpiantiFERDGR2122/index.html>, http://sit.puglia.it/portal/portale_autorizzazione_unica/WMS). Laddove non disponibile, la denominazione dei corsi d'acqua è stata desunta dalla cartografia IGM alla Scala: 1:25.000.

Legenda: **individuato solo su IGM; individuato su cartografia PPTR.**

(3) La denominazione delle località in cui risultano individuate le sezioni di attraversamento è stata desunta dalla cartografia IGM alla Scala: 1:25.000.

Come si evince dalla **Tabella 5.1.**, lo sviluppo del cavidotto interrato, per quel che attiene il tratto di collegamento interno tra gli aerogeneratori e la cabina di sezionamento e di interconnessione tra questa e la stazione di consegna, prevede n° 5 (cinque) attraversamenti sub-alveo in corrispondenza dei corsi d'acqua denominati: "F.^{so} dei tre Cani", "Torrente Candelaro", "Vallone Chiagna Mamma", "Vallone del Frassino", e "Fiume Staina".

Per quanto attiene i tratti dei corsi d'acqua ricadenti nel territorio di competenza del PAI Puglia, si rammenta che il tracciato del cavidotto che interseca il reticolo idrografico sarà ricoperto con materiale non erodibile per il tratto stesso che interessa la porzione di terreno a distanza planimetrica, sia in destra sia in sinistra idraulica, non inferiore a 75 m dal ciglio morfologico del corso d'acqua intercettato (qualora la fascia di pertinenza fluviale dei corsi d'acqua intercettati non sia arealmente individuata nella cartografia di riferimento (cartografia IGM, nella Scala: 1:25.000) (**vedi: Tipologia attraversamento "A" PAI Puglia**)); ovvero, nel caso in cui le condizioni morfologiche non ne consentano l'individuazione, per un tratto, sia in destra sia in sinistra idraulica, non inferiore a 150 metri dall'asse del corso d'acqua intercettato (**vedi: Tipologia attraversamento "B" PAI Puglia**), con la esclusione del tratto di lunghezza eseguito con la tecnica della perforazione "microtunnelling".

Renvico Italy S.r.l.	Cavidotto interrato a servizio dell'impianto industriale per la produzione di energia mediante lo sfruttamento del vento denominato "Parco eolico SAN PAOLO", da realizzarsi in località "Marana della Difensola" nel Comune di San Paolo di Civitate (FG).	 Studio di Ingegneria Michele R.G. Curtotti
-----------------------------	--	--

5.1.1. Cavidotti

Sezione di attraversamento n° 1 F.^{so} dei tre Cani

Il tracciato del cavidotto MT 30 kV interrato interno al campo eolico intercetta il "F.^{so} dei tre Cani" in corrispondenza della Sezione di attraversamento n° 1, in località "Quarantotto", nel territorio comunale di San Paolo di Civitate (FG).

L'attraversamento n° 1 è inerente un corso d'acqua naturale, caratterizzato da un proprio sottobacino imbrifero afferente e da una portata permanente.

Per la sezione di attraversamento in esame si è fissata una profondità di posa in opera del cavidotto interrato pari a 2,00 m, misurata rispetto alla quota del fondo dell'alveo del corso d'acqua; tale profondità di posa in opera risulta ampiamente cautelativa per il tipo di corso d'acqua intercettato, al fine di garantire un adeguato franco di sicurezza contro eventuali fenomeni di scalzamento del fondo dell'alveo indotti da possibili fenomeni erosivi localizzati che potrebbero verificarsi a seguito di eventi eccezionali di piena per Tempi di ritorno di 200 anni, ed è assunta anche come altezza tecnica necessaria alla corretta esecuzione della tecnologia di *microtunnelling* prescelta per la posa in opera dei cavidotti.

Si specifica che il tipo d'intervento scelto del tipo a *microtunnelling* per gli attraversamenti dei corsi d'acqua in *sub-alveo* non modificherà l'assetto dei corsi d'acqua intercettati, né comporterà estrazione di materiali litoidi dalle aree fluviali, tale da modificarne le sezioni di deflusso.


Per quel che attiene i particolari tecnico-costruttivi relativi alla modalità di esecuzione della tecnica di microtunnelling per la posa in opera del cavidotto interrato, si rimanda all'**Allegato n. 1 – "Particolari Sezioni di attraversamento"**.

Sezione di attraversamento n° 2 Torrente Candelaro

Il tracciato del cavidotto MT 30 kV interrato interno al campo eolico intercetta il "Torrente Candelaro" (R.D. 20/12/1914 n. 6441 in G.U.R.I. n. 93 del 13/04/1915) in corrispondenza della Sezione di attraversamento n° 2, in località "Cerro Comunale", nel territorio comunale di San Paolo di Civitate (FG).

L'attraversamento n° 2 è inerente un corso d'acqua naturale, caratterizzato da un proprio sottobacino imbrifero afferente e da una portata permanente.

Per la sezione di attraversamento in esame si è fissata una profondità di posa in opera del cavidotto interrato pari a 2,00 m, misurata rispetto alla quota del fondo dell'alveo del corso d'acqua; tale profondità di posa in opera risulta ampiamente cautelativa per il tipo di corso d'acqua intercettato, al fine di garantire un adeguato franco di sicurezza contro eventuali fenomeni di scalzamento del fondo dell'alveo indotti da possibili fenomeni erosivi localizzati che potrebbero verificarsi a seguito di eventi eccezionali di piena per Tempi di ritorno di 200 anni, ed è assunta anche come altezza tecnica necessaria alla corretta esecuzione della tecnologia di *microtunnelling* prescelta per la posa in opera dei cavidotti.

Renvico Italy S.r.l.	RELAZIONE IDRAULICA Attraversamento di un'asta fluviale tramite tecnica del microtunnelling	 Studio di Ingegneria Michele R.G. Curtotti
---------------------------------	--	--

Si specifica che il tipo d'intervento scelto del tipo a *microtunnelling* per gli attraversamenti dei corsi d'acqua in *sub-alveo* non modificherà l'assetto dei corsi d'acqua intercettati, né comporterà estrazione di materiali litoidi dalle aree fluviali, tale da modificarne le sezioni di deflusso.

Per quel che attiene i particolari tecnico-costruttivi relativi alla modalità di esecuzione della tecnica di microtunnelling per la posa in opera del cavidotto interrato, si rimanda all'**Allegato n. 1 – “Particolari Sezioni di attraversamento”**.

Sezione di attraversamento n° 3 Vallone Chiagna Mamma

Il tracciato del cavidotto MT 30 kV interrato interno al campo eolico intercetta il “Vallone Chiagna Mamma” (R.D. 20/12/1914 n. 6441 in G.U.R.I. n. 93 del 13/04/1915) in corrispondenza della Sezione di attraversamento n° 3, in località “Cerro Comunale”, nel territorio comunale di San Paolo di Civitate (FG).

L'attraversamento n° 3 è inerente un corso d'acqua naturale, caratterizzato da un proprio sottobacino imbrifero afferente e da una portata permanente.

Per la sezione di attraversamento in esame si è fissata una profondità di posa in opera del cavidotto interrato pari a 2,00 m, misurata rispetto alla quota del fondo dell'alveo del corso d'acqua; tale profondità di posa in opera risulta ampiamente cautelativa per il tipo di corso d'acqua intercettato, al fine di garantire un adeguato franco di sicurezza contro eventuali fenomeni di scalzamento del fondo dell'alveo indotti da possibili fenomeni erosivi localizzati che potrebbero verificarsi a seguito di eventi eccezionali di piena per Tempi di ritorno di 200 anni, ed è assunta anche come altezza tecnica necessaria alla corretta esecuzione della tecnologia di *microtunnelling* prescelta per la posa in opera dei cavidotti.

Si specifica che il tipo d'intervento scelto del tipo a *microtunnelling* per gli attraversamenti dei corsi d'acqua in *sub-alveo* non modificherà l'assetto dei corsi d'acqua intercettati, né comporterà estrazione di materiali litoidi dalle aree fluviali, tale da modificarne le sezioni di deflusso.


Per quel che attiene i particolari tecnico-costruttivi relativi alla modalità di esecuzione della tecnica di microtunnelling per la posa in opera del cavidotto interrato, si rimanda all'**Allegato n. 1 – “Particolari Sezioni di attraversamento”**.

Sezione di attraversamento n° 4 Vallone del Frassino

Il tracciato del cavidotto MT 30 kV interrato compreso tra la cabina di sezionamento (CS) e la Stazione di Utenza (SE) intercetta il “Vallone del Frassino” (R.D. 20/12/1914 n. 6441 in G.U.R.I. n. 93 del 13/04/1915) in corrispondenza della Sezione di attraversamento n° 4, in località “Bufalara”, nel territorio comunale di San Paolo di Civitate (FG).

L'attraversamento n° 4 è inerente un corso d'acqua naturale, caratterizzato da un proprio sottobacino imbrifero afferente e da una portata permanente.

Per la sezione di attraversamento in esame si è fissata una profondità di posa in opera del cavidotto interrato pari a 2,00 m, misurata rispetto alla quota del fondo dell'alveo del corso d'acqua;

Renvico Italy S.r.l.	Cavidotto interrato a servizio dell'impianto industriale per la produzione di energia mediante lo sfruttamento del vento denominato "Parco eolico SAN PAOLO", da realizzarsi in località "Marana della Difensola" nel Comune di San Paolo di Civitate (FG).	 Studio di Ingegneria Michele R.G. Curtotti
-----------------------------	--	--

tale profondità di posa in opera risulta ampiamente cautelativa per il tipo di corso d'acqua intercettato, al fine di garantire un adeguato franco di sicurezza contro eventuali fenomeni di scalzamento del fondo dell'alveo indotti da possibili fenomeni erosivi localizzati che potrebbero verificarsi a seguito di eventi eccezionali di piena per Tempi di ritorno di 200 anni, ed è assunta anche come altezza tecnica necessaria alla corretta esecuzione della tecnologia di *microtunnelling* prescelta per la posa in opera dei cavidotti.

Si specifica che il tipo d'intervento scelto del tipo a *microtunnelling* per gli attraversamenti dei corsi d'acqua in *sub-alveo* non modificherà l'assetto dei corsi d'acqua intercettati, né comporterà estrazione di materiali litoidi dalle aree fluviali, tale da modificarne le sezioni di deflusso.

Per quel che attiene i particolari tecnico-costruttivi relativi alla modalità di esecuzione della tecnica di microtunnelling per la posa in opera del cavidotto interrato, si rimanda all'**Allegato n. 1 – "Particolari Sezioni di attraversamento"**.

Sezione di attraversamento n° 5 Fiume Staina


Il tracciato del cavidotto MT 30 kV interrato compreso tra la cabina di sezionamento (CS) e la Stazione di Utenza (SE) intercetta il "Fiume Staina" (R.D. 20/12/1914 n. 6441 in G.U.R.I. n. 93 del 13/04/1915) in corrispondenza della Sezione di attraversamento n° 5, a Sud-Ovest di località "Bufalara", nel territorio comunale di Torremaggiore (FG).

L'attraversamento n° 5 è inerente un corso d'acqua naturale, caratterizzato da un proprio sottobacino imbrifero afferente e da una portata permanente.

Per la sezione di attraversamento in esame si è fissata una profondità di posa in opera del cavidotto interrato pari a 2,00 m, misurata rispetto alla quota del fondo dell'alveo del corso d'acqua; tale profondità di posa in opera risulta ampiamente cautelativa per il tipo di corso d'acqua intercettato, al fine di garantire un adeguato franco di sicurezza contro eventuali fenomeni di scalzamento del fondo dell'alveo indotti da possibili fenomeni erosivi localizzati che potrebbero verificarsi a seguito di eventi eccezionali di piena per Tempi di ritorno di 200 anni, ed è assunta anche come altezza tecnica necessaria alla corretta esecuzione della tecnologia di *microtunnelling* prescelta per la posa in opera dei cavidotti.

Si specifica che il tipo d'intervento scelto del tipo a *microtunnelling* per gli attraversamenti dei corsi d'acqua in *sub-alveo* non modificherà l'assetto dei corsi d'acqua intercettati, né comporterà estrazione di materiali litoidi dalle aree fluviali, tale da modificarne le sezioni di deflusso.

Per quel che attiene i particolari tecnico-costruttivi relativi alla modalità di esecuzione della tecnica di microtunnelling per la posa in opera del cavidotto interrato, si rimanda all'**Allegato n. 1 – "Particolari Sezioni di attraversamento"**.

Renvico Italy S.r.l.	RELAZIONE IDRAULICA Attraversamento di un'asta fluviale tramite tecnica del microtunnelling	 Studio di Ingegneria Michele R.G. Curtotti
---------------------------------	---	--

5.1.2. Piazzole di servizio

Piazzola di servizio WTG A1

La piazzola di servizio dell'aerogeneratore WTG A1 è localizzata a una distanza considerevole da qualunque corso d'acqua e dalla relativa fascia di pertinenza fluviale; pertanto, non sarà necessario lo studio di compatibilità idraulica atto a verificare la sussistenza delle condizioni di sicurezza idraulica.

Piazzola di servizio WTG A2

La piazzola di servizio dell'aerogeneratore WTG A2 è localizzata a una distanza considerevole da qualunque corso d'acqua e dalla relativa fascia di pertinenza fluviale; pertanto, non sarà necessario lo studio di compatibilità idraulica atto a verificare la sussistenza delle condizioni di sicurezza idraulica.

Piazzola di servizio WTG A3


La piazzola di servizio dell'aerogeneratore WTG A3 è localizzata a una distanza considerevole da qualunque corso d'acqua e dalla relativa fascia di pertinenza fluviale; pertanto, non sarà necessario lo studio di compatibilità idraulica atto a verificare la sussistenza delle condizioni di sicurezza idraulica.

Piazzola di servizio WTG A4

La piazzola di servizio dell'aerogeneratore WTG A4 è localizzata a una distanza considerevole da qualunque corso d'acqua e dalla relativa fascia di pertinenza fluviale; pertanto, non sarà necessario lo studio di compatibilità idraulica atto a verificare la sussistenza delle condizioni di sicurezza idraulica.

Piazzola di servizio WTG A5

La piazzola di servizio dell'aerogeneratore WTG A5 è localizzata a una distanza sufficientemente lontana dalla fascia di pertinenza fluviale dal corso d'acqua "F.^{so} dei tre Cani"; pertanto, non sarà necessario lo studio di compatibilità idraulica atto a verificare la sussistenza delle condizioni di sicurezza idraulica.

Renvico Italy S.r.l.	Cavidotto interrato a servizio dell'impianto industriale per la produzione di energia mediante lo sfruttamento del vento denominato "Parco eolico SAN PAOLO", da realizzarsi in località "Marana della Difensola" nel Comune di San Paolo di Civitate (FG).	 Studio di Ingegneria Michele R.G. Curtotti
-----------------------------	---	--

Piazzola di servizio WTG A6

La piazzola di servizio dell'aerogeneratore WTG A6 è localizzata a una distanza sufficientemente lontana dalla fascia di pertinenza fluviale dal corso d'acqua "Torrente Candelaro"; pertanto, non sarà necessario lo studio di compatibilità idraulica atto a verificare la sussistenza delle condizioni di sicurezza idraulica.

Piazzola di servizio WTG A7

La piazzola di servizio dell'aerogeneratore WTG A7 è localizzata a una distanza sufficientemente lontana dalla fascia di pertinenza fluviale dal corso d'acqua "Torrente Candelaro"; pertanto, non sarà necessario lo studio di compatibilità idraulica atto a verificare la sussistenza delle condizioni di sicurezza idraulica.

Piazzola di servizio WTG A8

La piazzola di servizio dell'aerogeneratore WTG A8 è localizzata a una distanza sufficientemente lontana dalla fascia di pertinenza fluviale dal corso d'acqua "Vallone Chiagna Mamma"; pertanto, non sarà necessario lo studio di compatibilità idraulica atto a verificare la sussistenza delle condizioni di sicurezza idraulica.

Piazzola di servizio WTG A9

La piazzola di servizio dell'aerogeneratore WTG A9 è localizzata a una distanza considerevole da qualunque corso d'acqua e dalla relativa fascia di pertinenza fluviale; pertanto, non sarà necessario lo studio di compatibilità idraulica atto a verificare la sussistenza delle condizioni di sicurezza idraulica.

Piazzola di servizio WTG A10

La piazzola di servizio dell'aerogeneratore WTG A10 è localizzata a una distanza considerevole da qualunque corso d'acqua e dalla relativa fascia di pertinenza fluviale; pertanto, non sarà necessario lo studio di compatibilità idraulica atto a verificare la sussistenza delle condizioni di sicurezza idraulica.

Renvico Italy S.r.l.	RELAZIONE IDRAULICA Attraversamento di un'asta fluviale tramite tecnica del microtunnelling	SC Studio di Ingegneria Michele R.G. Curtotti
-----------------------------	---	---

5.1.3. Viabilità di servizio

Viabilità di servizio WTG A1

La viabilità di servizio dell'aerogeneratore WTG A1 è localizzata a una distanza considerevole da qualunque corso d'acqua e dalla relativa fascia di pertinenza fluviale; pertanto, non sarà necessario lo studio di compatibilità idraulica atto a verificare la sussistenza delle condizioni di sicurezza idraulica.

Viabilità di servizio WTG A2

La viabilità di servizio dell'aerogeneratore WTG A2 è localizzata a una distanza considerevole da qualunque corso d'acqua e dalla relativa fascia di pertinenza fluviale; pertanto, non sarà necessario lo studio di compatibilità idraulica atto a verificare la sussistenza delle condizioni di sicurezza idraulica.

Viabilità di servizio WTG A3


La viabilità di servizio dell'aerogeneratore WTG A3 è localizzata a una distanza considerevole da qualunque corso d'acqua e dalla relativa fascia di pertinenza fluviale; pertanto, non sarà necessario lo studio di compatibilità idraulica atto a verificare la sussistenza delle condizioni di sicurezza idraulica.

Viabilità di servizio WTG A4

La viabilità di servizio dell'aerogeneratore WTG A4 è localizzata a una distanza considerevole da qualunque corso d'acqua e dalla relativa fascia di pertinenza fluviale; pertanto, non sarà necessario lo studio di compatibilità idraulica atto a verificare la sussistenza delle condizioni di sicurezza idraulica.

Viabilità di servizio WTG A5

La viabilità di servizio dell'aerogeneratore WTG A5 è localizzata a una distanza sufficientemente lontana dalla fascia di pertinenza fluviale dal corso d'acqua "F.^{so} dei tre Cani"; pertanto, non sarà necessario lo studio di compatibilità idraulica atto a verificare la sussistenza delle condizioni di sicurezza idraulica.

Renvico Italy S.r.l.	Cavidotto interrato a servizio dell'impianto industriale per la produzione di energia mediante lo sfruttamento del vento denominato "Parco eolico SAN PAOLO", da realizzarsi in località "Marana della Difensola" nel Comune di San Paolo di Civitate (FG).	 Studio di Ingegneria Michele R.G. Curtotti
-----------------------------	---	--

Viabilità di servizio WTG A6

La viabilità di servizio dell'aerogeneratore WTG A6 è localizzata a una distanza sufficientemente lontana dalla fascia di pertinenza fluviale dal corso d'acqua "Torrente Candelaro"; pertanto, non sarà necessario lo studio di compatibilità idraulica atto a verificare la sussistenza delle condizioni di sicurezza idraulica.

Viabilità di servizio WTG A7

La viabilità di servizio dell'aerogeneratore WTG A7 è localizzata a una distanza sufficientemente lontana dalla fascia di pertinenza fluviale dal corso d'acqua "Torrente Candelaro"; pertanto, non sarà necessario lo studio di compatibilità idraulica atto a verificare la sussistenza delle condizioni di sicurezza idraulica.

Viabilità di servizio WTG A8

La viabilità di servizio dell'aerogeneratore WTG A8 è localizzata a una distanza sufficientemente lontana dalla fascia di pertinenza fluviale dal corso d'acqua "Vallone Chiagna Mamma"; pertanto, non sarà necessario lo studio di compatibilità idraulica atto a verificare la sussistenza delle condizioni di sicurezza idraulica.

Viabilità di servizio WTG A9

La viabilità di servizio dell'aerogeneratore WTG A9 è localizzata a una distanza considerevole da qualunque corso d'acqua e dalla relativa fascia di pertinenza fluviale; pertanto, non sarà necessario lo studio di compatibilità idraulica atto a verificare la sussistenza delle condizioni di sicurezza idraulica.

Viabilità di servizio WTG A10

La viabilità di servizio dell'aerogeneratore WTG A10 è localizzata a una distanza considerevole da qualunque corso d'acqua e dalla relativa fascia di pertinenza fluviale; pertanto, non sarà necessario lo studio di compatibilità idraulica atto a verificare la sussistenza delle condizioni di sicurezza idraulica.

6. CONCLUSIONI

Come si evince dagli elaborati grafici in allegato alla presente Relazione idraulica, utilizzando per la risoluzione dei n° 5 (cinque) attraversamenti individuati la tecnologia no-dig del *microtunnelling*, si può ragionevolmente affermare che nessuno degli elementi di progetto ricada all'interno delle fasce di pertinenza fluviale dei corsi d'acqua in esame perimetrati dal PAI Puglia.

In via cautelativa, si è fissata una profondità di posa in opera del cavidotto interrato pari a 2 m, valutata rispetto alla quota del fondo del corso d'acqua attraversato, al fine di garantire un adeguato franco di sicurezza.

Tale profondità di scavo, ampiamente cautelativa, è stata valutata in modo tale da garantire un adeguato franco di sicurezza in funzione dello scalzamento dell'alveo indotto da possibili fenomeni erosivi localizzati che potrebbero verificarsi a seguito di eventi eccezionali di piena per Tempi di ritorno di 200 anni, e costituisce inoltre l'altezza tecnica necessaria alla corretta esecuzione della tecnologia di scavo *no-dig* prescelta per la posa in opera dei cavidotti.

Si specifica che il tipo d'intervento scelto del tipo a *microtunnelling*, per gli attraversamenti dei corsi d'acqua in *sub-alveo*, non modificherà l'assetto del corso d'acqua intercettato, né comporterà estrazione di materiali litoidi dall'area fluviale, tale da modificarne la sezione di deflusso.

Pertanto, **si omette la redazione di uno studio di compatibilità idraulica che ne analizzi compiutamente gli effetti sul regime idraulico a monte e a valle dell'area interessata.**

WG

WG

WG

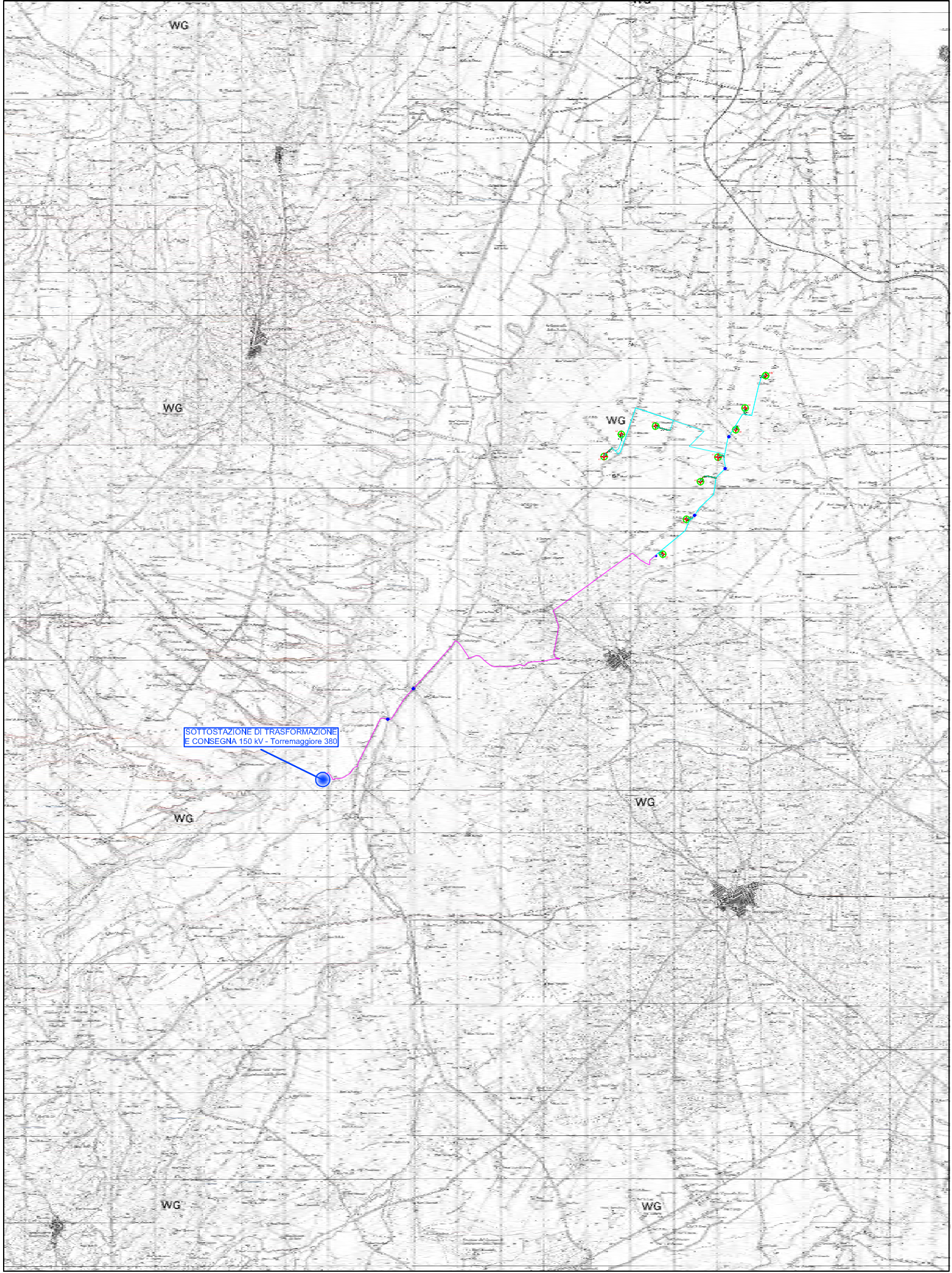
SOTTOSTAZIONE DI TRASFORMAZIONE
E CONSEGNA 150 KV - Torremaggiore 380

WG

WG

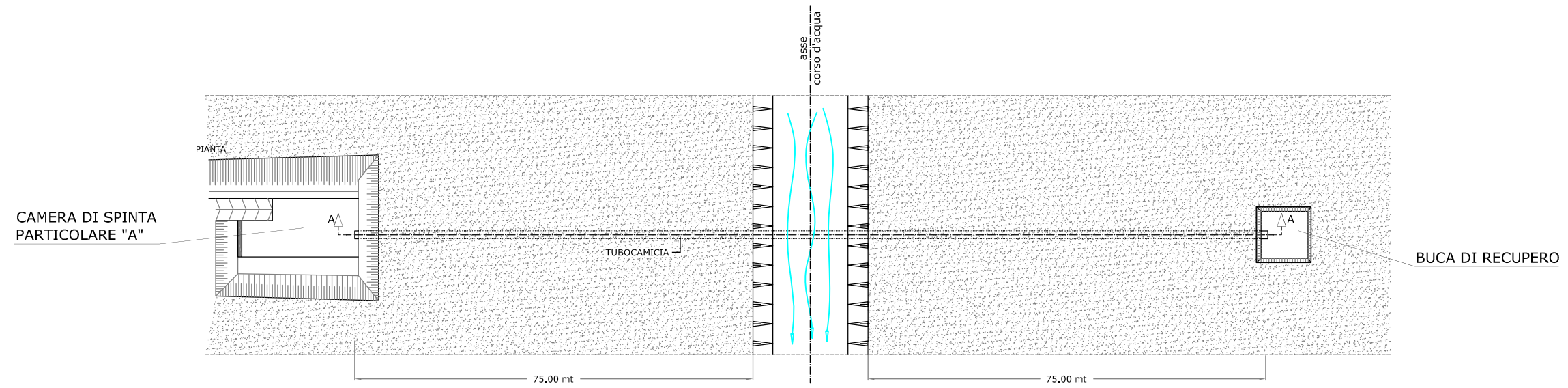
WG

WG

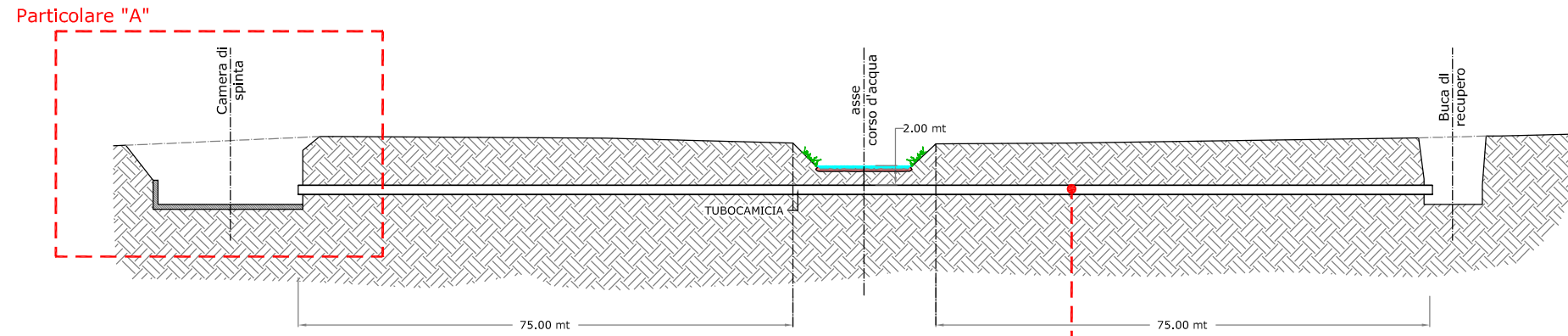


PLANIMETRIA
 Attraversamento tramite microtunneling
 Scala 1:400

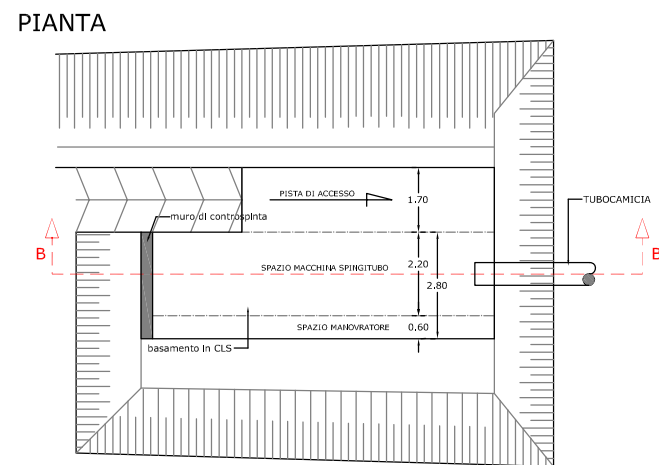
PIANTA



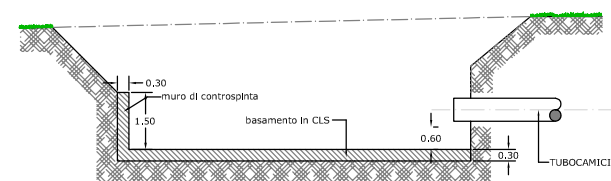
SEZIONE A-A



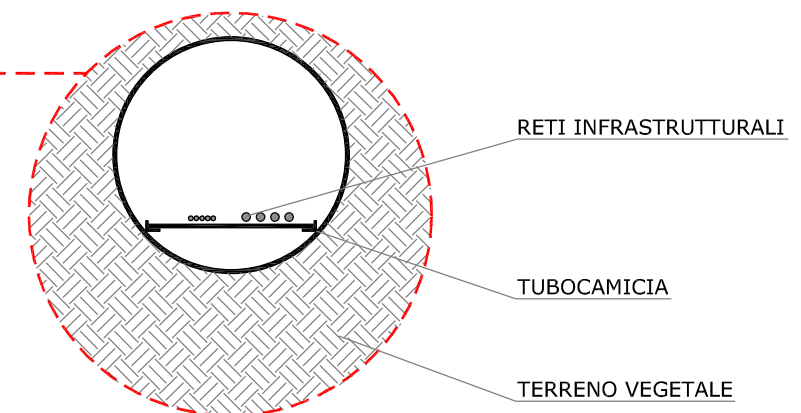
PARTICOLARE "A":
 Camera di spinta per macchina spingitubo
 Scala 1:200



SEZIONE B-B



Particolare struttura di ancoraggio alla tubazione



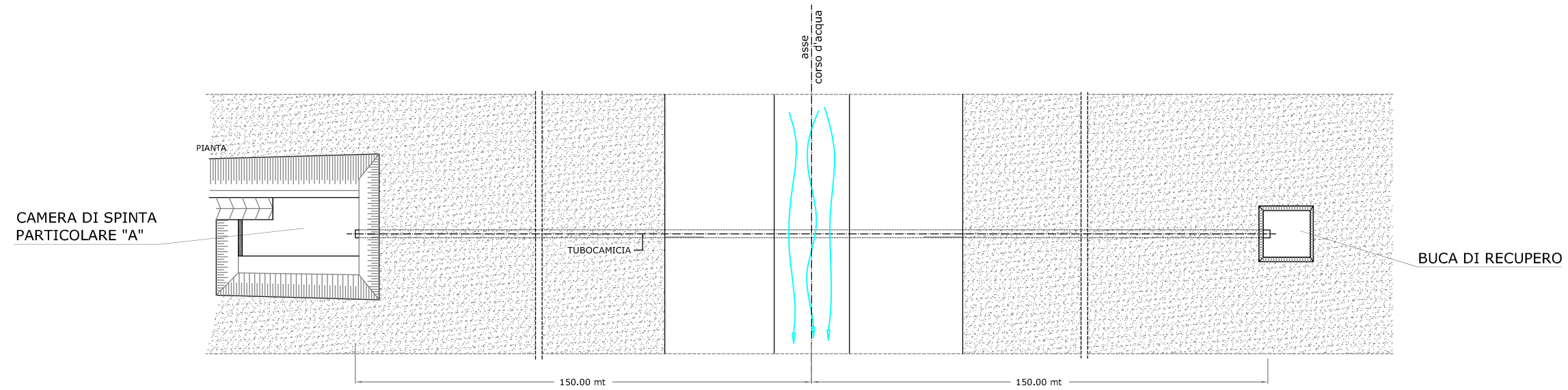
TIPOLOGIA ATTRAVERSAMENTO "A"
 PAI PUGLIA

Schema per attraversamento
 dell'asta fluviale tramite la
 tecnica microtunneling

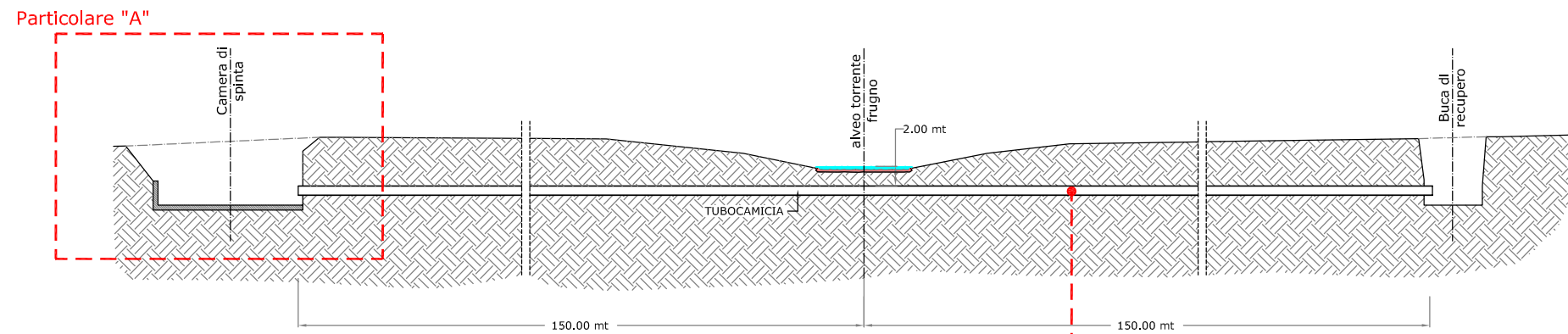
Scala 1:400
 Scala 1:200

PLANIMETRIA
 Attraversamento tramite microtunneling
 Scala 1:400

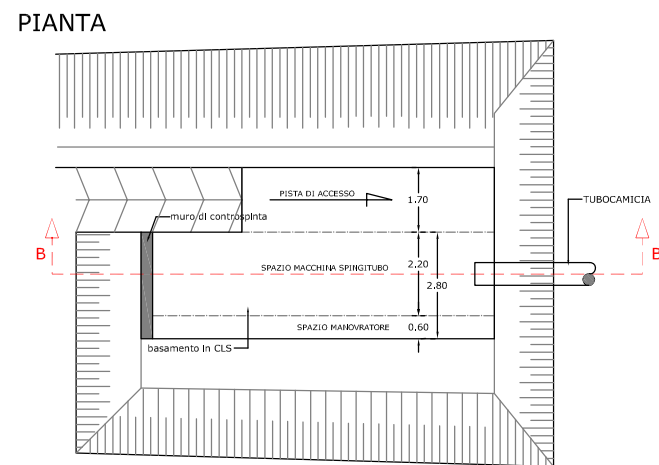
PIANTA



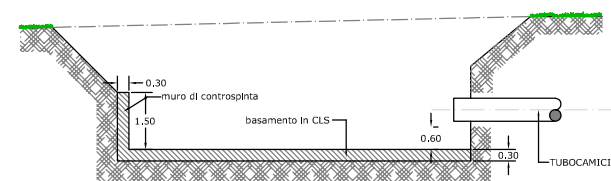
SEZIONE A-A



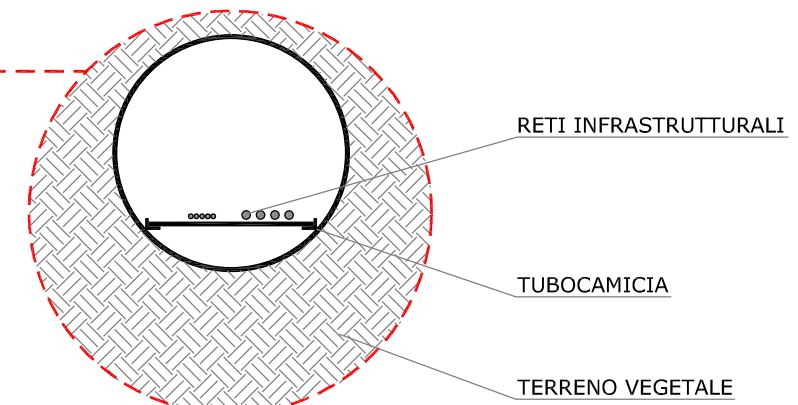
PARTICOLARE "A":
 Camera di spinta per macchina spingitubo
 Scala 1:200



SEZIONE B-B



Particolare struttura di ancoraggio alla tubazione



TIPOLOGIA ATTRAVERSAMENTO "B"
 PAI PUGLIA

Schema per attraversamento
 dell'asta fluviale tramite la
 tecnica microtunneling

Scala 1:400
 Scala 1:200