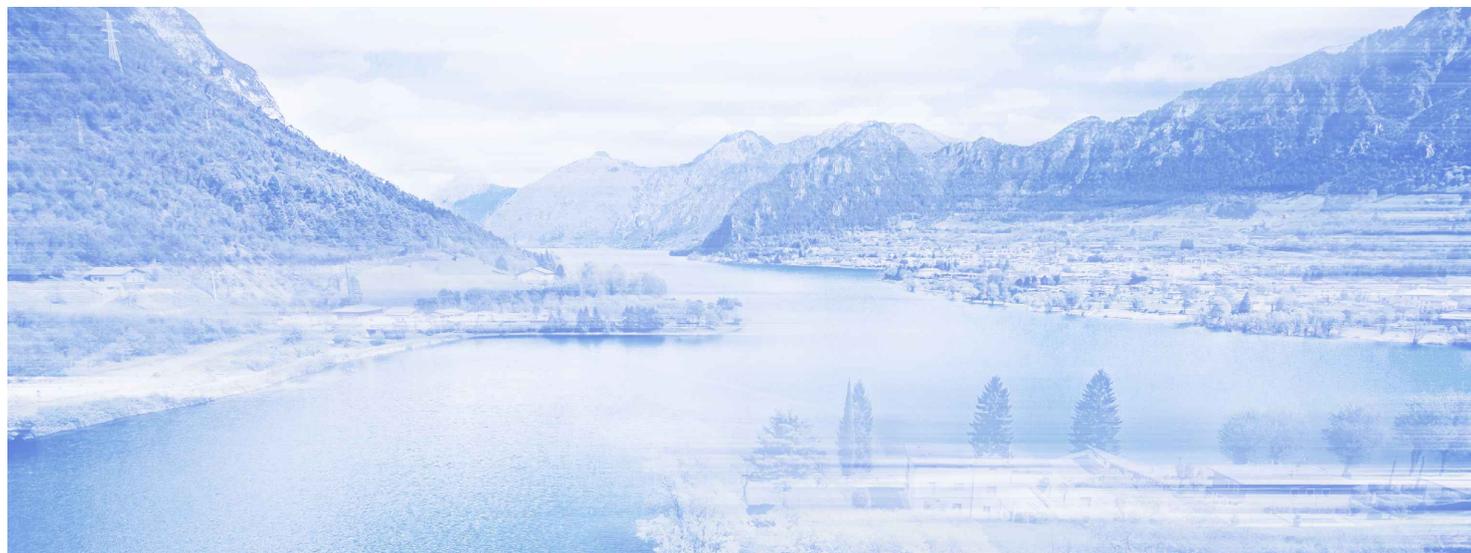


NUOVE OPERE DI REGOLAZIONE PER LA MESSA IN SICUREZZA DEL LAGO D'IDRO



RAGGRUPPAMENTO TEMPORANEO DI PROGETTISTI



PROGETTO ESECUTIVO

GENERALE

INQUADRAMENTO DELL'INTERVENTO

Relazione di ottemperanza alle prescrizioni

Fase PE	Ambito 000	Opera INQ	Argomento GE	Progressivo 003	Tipo elaborato RO	Revisione A
Redatto N. M. Colombo		Controllato N. M. Colombo		Approvato S. Croci		Scala - Data 30/09/22

 Agenzia Interregionale per il fiume Po	IL RESPONSABILE UNICO DEL PROCEDIMENTO	
	Ing. M. Vergnani	
RESPONSABILE INTEGRAZIONE PRESTAZIONI SPECIALISTICHE ALPINA S.p.A. Ing. Paola Erba	PROGETTAZIONE ETATEC STUDIO PAOLETTI s.r.l. Ing. Stefano Croci	

REV.	DATA	OGGETTO REVISIONE	REDATTO	CONTROLLATO	APPROVATO
A	30/09/2022	Prima emissione	N. M. Colombo	N. M. Colombo	S. Croci
-	-	-	-	-	-
-	-	-	-	-	-
-	-	-	-	-	-

INTRODUZIONE

Il presente elaborato, che costituisce parte integrante della progettazione esecutiva delle “*Nuove opere di regolazione per la messa in sicurezza del lago d’Idro*”, rappresenta la verifica di ottemperanza di tutte le prescrizioni ed osservazioni che sono state formulate dagli Enti nel corso della fase di approvazione del Progetto Definitivo.

In particolare, gli Enti che hanno formulato prescrizioni ed osservazioni sono:

- Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti
- Ministero dell’Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare
- Soprintendenza per i Beni Archeologici della Lombardia
- Soprintendenza per i Beni Architettonici e Paesaggistici delle Province di Brescia Cremona e Mantova
- Aipo
- Comune di Lavenone

Di seguito vengono riportate tutte le prescrizioni ed osservazioni formulate dagli Enti, con le risposte fornite nell’ambito della progettazione definitiva, della prima versione del progetto esecutivo (2018) e nel presente revisione del progetto esecutivo.

Il presente progetto esecutivo ottempera a tutte le prescrizioni e osservazioni riconducibili all’attività progettuale.

Rimangono valide le prescrizioni relative alla realizzazione e alla gestione delle opere.

RIF.	N.	PRESCRIZIONE, OSSERVAZIONE	RISPOSTA PROGETTO DEFINITIVO	RISPOSTA PRIMA VERSIONE PROGETTO ESECUTIVO (2018)	RISPOSTA AGGIORNAMENTO PROGETTO ESECUTIVO (2022)
MINISTERO DELLE INFRASTRUTTURE E DEI TRASPORTI					
ASPETTI AMMINISTRATIVI	1	E' opportuno che venga definita l'adozione del provvedimento di concessione, con gli aspetti necessari a definire il soggetto preposto all'esercizio delle opere e alla regolazione del lago, nonché i regimi delle fasce rivierasche interessate dall'escursione del livello del lago e quindi il limite superiore del demanio lacuale	La concessione per l'esercizio della Regolazione dell'invaso del lago d'Idro è in corso di assegnazione da parte della Regione Lombardia che per effetto del D.Lgs. 112/1998 nel 2002 è succeduta allo Stato nell'esercizio delle funzioni amministrative nella gestione dei beni del demanio idrico. In data 30 gennaio 1985, prima della scadenza e secondo legge, la Società Lago d'Idro s.r.l. realizzatrice delle attuali opere di regolazione ed esercente la regolazione in forza degli atti di concessione (D.Lgs. 25/10/1917, n. 5456 e R.D. 08/12/1927 n. 4788-5030 e R.D. 17/10/1929 n. 7861), ha presentato al Ministero dei Lavori Pubblici istanza di rinnovo ai sensi dell'art. 44 del R.D. 1285/1920. La medesima società successivamente, in data 3 giugno 1987, ha presentato in subordine all'istanza di rinnovo 30/01/1985, una nuova istanza intesa ad ottenere la concessione di regolazione del lago d'Idro. L'accresciuta sensibilità ambientale ha fatto sì che nel corso degli anni il lago fosse il centro di molteplici e diversi utilizzi della risorsa, nonché di esigenze spesso contrastanti: la sicurezza idraulica, l'uso delle acque a fini irrigui e per la produzione di energia, il rispetto del deflusso minimo vitale nel Chiese emissario e gli interessi turistico-ambientali (fruibilità delle sponde, balneazione, approdi per la navigazione). Nel 1991 il Ministero dei LL.PP., allora competente nella gestione dei beni del demanio idrico, al fine di approfondire e meglio definire la regola di gestione dei livelli del lago in relazione alle diverse componenti e realtà interessate dava mandato all'Autorità di bacino del fiume Po di esaminare la questione per addivenire alla		La prescrizione è relativa ad un aspetto gestionale che esula dalla progettazione esecutiva. Si rimanda a quanto già risposto nell'ambito della progettazione definitiva.

RIF.	N.	PRESCRIZIONE, OSSERVAZIONE	RISPOSTA PROGETTO DEFINITIVO	RISPOSTA PRIMA VERSIONE PROGETTO ESECUTIVO (2018)	RISPOSTA AGGIORNAMENTO PROGETTO ESECUTIVO (2022)
			<p>determinazione delle possibili linee di soluzione. Con Deliberazione n. 7 del 06/08/1992 il Comitato istituzionale dell'Autorità di Bacino del fiume Po, conferiva mandato alla Segreteria Tecnica dell'Autorità di definire l'insieme delle regole che avrebbero dovuto presiedere all'utilizzo della risorsa idrica del bacino del Chiese con le finalità prioritarie di conseguire la razionalizzazione dell'uso dell'acqua e il recupero e la valorizzazione delle caratteristiche naturalistiche ed ambientali del lago d'Idro e del fiume Chiese, avviando un periodo di sperimentazione cui avrebbero partecipato il Ministero dei LL.PP. e dell'Ambiente, la Regione Lombardia e la Provincia Autonoma di Trento. Con Deliberazione del Comitato Istituzionale n. 9 del 01/07/1993 l'Autorità di Bacino del fiume Po ha approvato le "Norme e linee di intervento relative alla regolazione del lago d'Idro" con gli allegati A ("La gestione delle acque del bacino del fiume Chiese con particolare riferimento alla regolazione del lago"), B ("Regolamento per la gestione del lago d'Idro e dei serbatoi Alto Chiese nel periodo di sperimentazione") e C ("Schema di protocollo d'intesa con Enel s.p.a."), che prevedeva l'applicazione sperimentale di una escursione massima di 3,25 metri a partire dalla quota di massimo invaso autorizzato invece dell'escursione di 7,0 metri fino allora praticata. La Proposta mirava a definire una nuova regola che consentisse un più stretto coordinamento tra la gestione dei volumi d'acqua degli invasi idroelettrici dell'Alto Chiese, situati in Provincia di Trento e il volume regolabile nel lago d'Idro in Lombardia utilizzato dalle utenze irrigue del Chiese emissario, tenuto conto che il volume regolabile nel lago d'Idro con un'escursione ridotta a 3,25 metri sarebbe stato circa la metà del volume accumulabile e regolabile dagli invasi idroelettrici Alto Chiese; questi ultimi divenivano perciò determinanti nell'assicurare o nel privare le</p>		

RIF.	N.	PRESCRIZIONE, OSSERVAZIONE	RISPOSTA PROGETTO DEFINITIVO	RISPOSTA PRIMA VERSIONE PROGETTO ESECUTIVO (2018)	RISPOSTA AGGIORNAMENTO PROGETTO ESECUTIVO (2022)
			<p>risorse idriche alle utilizzazioni in atto nel Chiese emissario. Con Deliberazione del Comitato Istituzionale n. 14 del 15/04/1996 l'Autorità di Bacino del fiume Po apportava alcune modifiche al "Regolamento per la gestione del lago d'Idro e dei serbatoi dell'Alto Chiese" di cui alla Deliberazione C.I. n. 9/1993. Con Deliberazione del Comitato Istituzionale n. 5 del 11/05/1999 l'Autorità di Bacino del fiume Po in esito ad un primo triennio di sperimentazione commissariale al fine di meglio definire alcuni aspetti delle regola provvisoria proposta con la Deliberazione C.I. n. 9/1993, ha previsto di proseguire la sperimentazione fino al 10 settembre 2000. Con Deliberazione del Comitato Istituzionale n. 4 del 31/01/2001 l'Autorità di Bacino del fiume Po riteneva concluso il periodo di sperimentazione e gli elementi raccolti sufficienti a integrare la proposta di Regolamento di cui alla Deliberazione C.I. 9/1993 così da definire una Regolamento di gestione definitivo, finalizzato tra l'altro a contemperare i seguenti aspetti:</p> <ul style="list-style-type: none"> • gestione della risorsa idrica e ottimizzazione dell'uso della stessa; • recupero e valorizzazione delle caratteristiche naturalistiche ed ambientali del bacino del Chiese; • valorizzazione paesaggistica ed ambientale del territorio e del lago; • controllo delle velocità di svuotamento dell'invaso; • migliorare la capacità di laminazione delle piene; • coordinamento della gestione del lago con i bacini idroelettrici trentini. <p>La deliberazione suggerisce alle Amministrazioni competenti alcuni elementi per individuare un soggetto concessionario/gestore idoneo per la gestione del lago e indica di proseguire nel contempo l'attività del Commissario Regolatore che, in relazione all'imminente passaggio dal Ministero dei LL.PP. alle Regioni delle competenze in materia di gestione del demanio</p>		

RIF.	N.	PRESCRIZIONE, OSSERVAZIONE	RISPOSTA PROGETTO DEFINITIVO	RISPOSTA PRIMA VERSIONE PROGETTO ESECUTIVO (2018)	RISPOSTA AGGIORNAMENTO PROGETTO ESECUTIVO (2022)
			<p>idrico, avrebbe dovuto essere individuato dalla Regione Lombardia. La deliberazione suggerisce inoltre che il nuovo soggetto concessionario/gestore della regolazione del lago debba essere un soggetto pubblico nel quale rappresentare tutti gli interessi legati alla regolazione del lago. Su Supplemento Ordinario n. 43 della Gazzetta Ufficiale n. 31 del 21 Febbraio 2001 veniva pubblicato il D.P.C.M. 22 Dicembre 2000 "Trasferimento dei beni e delle risorse finanziarie, umane, strumentali e organizzative per l'esercizio delle funzioni conferite dal D.Lgs. 112/98, alla Regione Lombardia ed agli enti locali della regione", pertanto da tale data la Regione Lombardia subentrava al Ministero dei LL.PP. nell'esercizio delle funzioni amministrative relative alla gestione del demanio idrico. In aderenza alla Deliberazione C.I. 4/2001 dell'AdBPo, Regione Lombardia con D.G.R. 7/4520 del 04/05/2001, in attesa di concludere il procedimento di riassegnazione/rinnovo della concessione di regolazione sulla base dell'istruttoria avviata dal Ministero dei LL.PP., provvedeva ad individuare ai sensi dell'art. 43, comma 3 del T.U. 1775/1933 un Commissario Regolatore Regionale per la gestione del lago d'Idro e bacino del fiume Chiese per continuare la gestione operativa del lago. In data 23 maggio 2002 a Milano presso gli uffici della Regione Lombardia veniva sottoscritto dalle parti interessate: Autorità di bacino del fiume Po, Regione Lombardia, Comunità Montana Valle Sabbia (per le amministrazioni pubbliche) e Consorzio di Bonifica Medio Chiese, Consorzio del Chiese di bonifica di II grado, Enel Produzione s.p.a. Trento (per gli utilizzatori delle acque) il "Regolamento per la gestione coordinata del lago d'Idro e dei serbatoi dell'Alto Chiese – edizione 21 marzo 2002". La regola sottoscritta conferma – in aderenza alla sperimentazione condotta dal Ministero dei LL.PP. e dall'Autorità di bacino del</p>		

RIF.	N.	PRESCRIZIONE, OSSERVAZIONE	RISPOSTA PROGETTO DEFINITIVO	RISPOSTA PRIMA VERSIONE PROGETTO ESECUTIVO (2018)	RISPOSTA AGGIORNAMENTO PROGETTO ESECUTIVO (2022)
			<p>fiume Po – l'escursione massima di 3,25 metri a partire dalla quota di massimo invaso autorizzata dall'Ufficio Dighe sulla base delle condizioni tecniche di sicurezza dello sbarramento, in relazione agli aspetti di sicurezza delle opere, stabilità della frana e laminazione delle piene e prevede uno stretto coordinamento con la gestione degli invasi e impianti idroelettrici Alto Chiese che di fatto risultavano essere i detentori della maggior parte delle capacità di accumulo e regolazione del bacino del Chiese. Circa il soggetto gestore definitivo, al fine di dare corso alle indicazioni contenute nella Deliberazione C.I. 4/2001 dell'AdBPo, la Regione Lombardia con la l.r. 2 agosto 2006 n. 17, all'art. 7, commi 11-13, ha previsto quanto segue:</p> <p>11. Al fine di promuovere e favorire la gestione della regolazione del lago d'Idro, in attuazione dell'articolo 44, comma 1, lettera f), della legge regionale 12 dicembre 2003, n. 26 (Disciplina dei servizi locali di interesse economico generale. Norme in materia di gestione dei rifiuti, di energia, di utilizzo del sottosuolo e di risorse idriche), nonché per garantire una rilevante presenza istituzionale nel soggetto affidatario della concessione di regolazione del lago medesimo, la Regione partecipa alla Società Lago d'Idro società a responsabilità limitata, già concessionaria a norma di legge delle opere di regolazione del lago, con una quota anche maggioritaria del capitale sociale, mediante conferimento di apposite risorse finanziarie.</p> <p>12. La partecipazione regionale alla società di cui al comma 11 è funzionale alla sistemazione delle opere di regolazione, alla sicurezza idraulica delle popolazioni rivierasche del Lago d'Idro e del fiume Chiese ed al recupero ambientale del Lago d'Idro e del fiume Chiese attraverso la valorizzazione della risorsa idrica lacuale e fluviale e la sua efficiente ed efficace gestione per scopi irrigui, idroelettrici e di fruizione turistico ambientale.</p>		

RIF.	N.	PRESCRIZIONE, OSSERVAZIONE	RISPOSTA PROGETTO DEFINITIVO	RISPOSTA PRIMA VERSIONE PROGETTO ESECUTIVO (2018)	RISPOSTA AGGIORNAMENTO PROGETTO ESECUTIVO (2022)
			<p>13. Per gli scopi di cui ai commi 11 e 12 la Regione può affidare alla società l'esecuzione di progetti ed opere finanziate con fondi propri del bilancio regionale ovvero derivanti da programmi di interventi con finanziamento statale. Per i medesimi scopi e al fine di consentire la piena partecipazione dei soggetti pubblici e privati rivieraschi del Lago d'Idro e del fiume Chiese, la Regione può altresì proporre la trasformazione della Società Lago d'Idro in società consortile a responsabilità limitata.</p> <p>Attualmente la Società Lago d'Idro s.r.l. è una società posseduta al 100% dal "Consorzio di Bonifica Chiese", Ente pubblico economico istituito dalla Regione Lombardia ai sensi del capo II della l.r. 5 dicembre 2008, n. 31, in attesa della cessione delle quote alla Regione stessa. In attesa del perfezionamento dei suindicati passaggi amministrativi la gestione della regolazione è effettuata direttamente dalla Regione per tramite del Commissario Regolatore Regionale.</p> <p>Circa le fasce rivierasche interessate dall'escursione del livello del lago e quindi il limite superiore del demanio lacuale si osserva che il limite del demanio lacuale corrispondente si rileva che nulla viene modificato rispetto alla situazione attuale in quanto:</p> <p>a) Si deve assumere l'isoipsa corrispondente alla quota 369,70 m s.l.m. (quota idrometro) quale limite della piena ordinaria del lago in assetto naturale, quota cui corrisponde il limite della demanialità già stabilito dall'Amministrazione dello Stato con D.M. LL.PP. 29/01/1934 n. 14867-12816 pubblicato sul Foglio Annunzi Legali della Provincia di Brescia n. 64 del 09/02/1934. Al di sotto di tale livello i sedimenti appartengono al demanio dello Stato e sono pertanto soggetti a sommersione ordinaria.</p>		

RIF.	N.	PRESCRIZIONE, OSSERVAZIONE	RISPOSTA PROGETTO DEFINITIVO	RISPOSTA PRIMA VERSIONE PROGETTO ESECUTIVO (2018)	RISPOSTA AGGIORNAMENTO PROGETTO ESECUTIVO (2022)
			<p>b) Il progetto definitivo delle nuove opere di regolazione così come licenziato in sede di Valutazione di Impatto Ambientale e approvato dal Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti conferma la quota 370,00 m s.l.m. (quota idrometro) quale livello di massima regolazione di progetto dell'opera in analogia con quanto già ora indicato nel Foglio Condizioni Esercizio e Manutenzioni – FCEM n. 5287 del 03/10/2002 relativo alla attuale traversa (diga) di Idro (Archivio SND n. 143).</p> <p>c) La isoipsa corrispondente alla quota 370,00 m s.l.m. (quota idrometro) deve quindi essere considerata e cartografata quale livello raggiungibile dall'esercizio dell'invaso del lago d'Idro in assetto regolato (massima regolazione). Ne consegue che, con riferimento a quanto stabilito dal R.D. 08/12/1927, n. 4788-5030 e nel relativo disciplinare 923 del 17/08/1927, i terreni al di sotto della predetta quota sono considerati asserviti idraulicamente all'esercizio dell'invaso lacuale.</p>		
ASPETTI GESTIONALI	2	<p>Nella definizione della regola di gestione del lago, che potrà essere articolata in condizioni ordinarie e condizioni straordinarie, è da condurre una verifica, se non già disponibile, in merito alla compatibilità fra valori di portata esitabili dalla nuova galleria e i valori di portata transitabili nell'alveo a valle della zona di rilascio dalla galleria.</p> <p>Per una più efficace attuazione della regola adottata si potrà prevedere il supporto di un sistema di previsione, mediante modellazione di scenario e di rilievi di grandezze che consentano di calibrare con continuità le previsioni degli afflussi</p>	<p>Come già riferito al punto precedente le Autorità Statali e regionali competenti, in esito ad una prolungata sperimentazione, hanno definito la regola di gestione ordinaria, al fine di gestire in modo ottimale e sostenibile la risorsa idrica del Chiese entro i nuovi limiti di escursione del lago ed in raccordo e coordinamento con la gestione degli invasi/impianti idroelettrici situati nella porzione trentina del bacino.</p> <p>Il soggetto pubblico concessionario/gestore della regolazione del lago avrà come obbligo il compito di definire ed installare un adeguato sistema di rilevazione dei valori/soglie di pioggia/portata necessari a gestire con adeguata sicurezza i livelli del lago in fase gestione di piene e morbide nonché per una adeguata laminazione delle piene.</p> <p>Si da atto che prima della fase esecutiva è già</p>		<p>La prescrizione è relativa ad un aspetto gestionale che esula dalla progettazione esecutiva. Si rimanda a quanto già risposto nell'ambito della progettazione definitiva.</p>

RIF.	N.	PRESCRIZIONE, OSSERVAZIONE	RISPOSTA PROGETTO DEFINITIVO	RISPOSTA PRIMA VERSIONE PROGETTO ESECUTIVO (2018)	RISPOSTA AGGIORNAMENTO PROGETTO ESECUTIVO (2022)
		del bacino di monte, nonché le misure e le modalità di attivazione del piano di emergenza per condizioni straordinarie.	prevista una verifica dei valori massimi esitabili dalla galleria ed i valori di portata transitabili nel fiume Chiese a valle del lago sulla quale è prevista l'acquisizione del parere dell'Autorità di bacino del fiume Po (vedere quanto riportato in Aspetti Idrologici).		
ASPETTI INERENTI IL MOVIMENTO FRANOSO	3	Riguardo le opere previste nel progetto definitivo preso in esame, si ritiene debba essere rielaborata e aggiornata la sintesi degli studi e indagini disponibili, sulla base degli ulteriori dati acquisiti, da prendere quale riferimento per una verifica che escluda una qualunque interferenza dello scenario evolutivo della frana in sponda sinistra con l'ubicazione della nuova traversa. Fermo restando che si dovrà comunque proseguire un monitoraggio della frana, eventualmente rimodulando il piano delle misure.	Nel seguito si citano gli elaborati messi a disposizione per la redazione del progetto definitivo: 1. Dal Piaz G., 29 Ottobre 1952, Relazione Geologica delle cause che possono aver determinato le lesioni nella muratura della diga del lago d'Idro. 2. GEOLAB s.n.c., 31 Luglio 1995, Studio geofisico-geotecnico del versante sinistro della Val Sabbia in Comune di Idro in corrispondenza delle paratoie di regimazione dell'omonimo lago. 3. SO.GE.TEC. s.r.l., 20 Giugno 1997, Indagine geognostica e posa strumentazione relativa ai lavori di monitoraggio sponda sinistra fiume Chiese in Comune di Idro (Brescia) – Rapporto di cantiere. 4. Regione Lombardia, 02 Gennaio 2002, Rapporto sul monitoraggio effettuato e proposte di intervento. 5. Dott. Geologo GIOVANNI FASSER – Studio di geologia tecnica e ambientale, 08 Aprile 2002, Indagine geognostica e studi geologici per il riconoscimento dei meccanismi di dissesto della "Galleria degli agricoltori". 6. Regione Lombardia, 2002, Rapporto sul monitoraggio effettuato nel 2002. 7. Dott. Geologo GIOVANNI FASSER – Studio di geologia tecnica e ambientale, 31 Luglio 2004, Rapporto conclusivo sul monitoraggio. 8. Facoltà di ingegneria dell'Università degli Studi di Padova, Risultati prove di laboratorio eseguite sul sondaggio P4 [contenuti nel Rapporto preliminare sullo stato del monitoraggio sulla frana in sinistra idrografica del fiume Chiese – Comune		E' stata analizzata la documentazione esistente, sia pregressa che quella più recente messa a disposizione da ARPA Lombardia - U.O. Centro Monitoraggio Geologico(CMG). La documentazione analizzata conferma lo scenario già individuato negli studi condotti nel 2016. Nell'ultimo rapporto emesso dal CMG (Progetto IDRO 2020-2022 - Rapporto Tecnico 2021) si conferma la perimetrazione ex L. 267/98 individua le zone 1 e 2 di rischio Idrogeologico: l'ubicazione della nuova traversa è esterna sia alla zona 1 sia alla zona 2. Inoltre le misure effettuate indicano in generale un rallentamento dei processi deformativi che, per l'inclinometro IN8IDR (lo strumento più prossimo al limite Nord-Est della zona 2 (ex 267/98) poco a monte della traversa esistente un rallentamento che da circa 11 mm/anno del 2016-2017 è passato a 6.8 mm/anno nel periodo 19/11/2020 al 16/11/2021. Anche gli altri strumenti, come detto, mostrano un progressivo rallentamento degli spostamenti indicando che il processo evolutivo, sino ad oggi osservato, conferma l'assenza di interferenze tra il movimento franoso e la nuova traversa

RIF.	N.	PRESCRIZIONE, OSSERVAZIONE	RISPOSTA PROGETTO DEFINITIVO	RISPOSTA PRIMA VERSIONE PROGETTO ESECUTIVO (2018)	RISPOSTA AGGIORNAMENTO PROGETTO ESECUTIVO (2022)
			<p>di Idro redatto da ARPA Liguria in data Settembre 2006].</p> <p>9. INGEO s.r.l., 09 Ottobre 2006, Indagini geognostiche, geofisiche e prove geotecniche con installazione di strumentazione e suo rilevamento strumentale nell'area di frana nel Comune di Idro (BS) in sinistra del fiume Chiese – Relazione descrittiva.</p> <p>10. Dott. Geologo GIOVANNI FASSER – Studio di geologia tecnica e ambientale, 30 Maggio 2007, Indagini geognostiche, geofisiche e prove geotecniche con installazione di strumentazione e suo rilevamento strumentale nell'area di frana in Comune di Idro, sinistra del fiume Chiese (BS)– Relazione di fine lavori.</p> <p>11. ARPA Lombardia, 19 Novembre 2008, Rapporto finale sul monitoraggio della frana in sinistra idrografica del fiume Chiese – Comune di Idro (BS) (Aggiornamento al 19/11/2008).</p> <p>12. ARPA Lombardia, Novembre 2010, Rapporto sul monitoraggio della frana in sinistra idrografica del fiume Chiese – Comune di Idro (BS) (Aggiornamento al 12/11/2010).</p> <p>13. SONDEDILE s.r.l., Luglio 2011, Campagna di indagini geognostiche e geotecniche.</p> <p>14. SOGEA s.r.l., Luglio 2011, Campagna di indagini geognostiche e geotecniche – Laboratorio geotecnico.</p> <p>15. ARPA Lombardia, 15 Settembre 2011, Rapporto sul monitoraggio della frana in sinistra idrografica del fiume Chiese – Comune di Idro (BS) (Aggiornamento al 13 settembre 2011).</p> <p>16. ARPA Lombardia, 12 Dicembre 2011, Rapporto sul monitoraggio della frana in sinistra idrografica del fiume Chiese – Comune di Idro (BS) (Aggiornamento al 12 dicembre 2011). Alla fine del 2011 ARPA ha messo anche a disposizione gli esiti di un apposito studio da essa gestito e commissionato. Tale studio si compone dei seguenti documenti:</p>		

RIF.	N.	PRESCRIZIONE, OSSERVAZIONE	RISPOSTA PROGETTO DEFINITIVO	RISPOSTA PRIMA VERSIONE PROGETTO ESECUTIVO (2018)	RISPOSTA AGGIORNAMENTO PROGETTO ESECUTIVO (2022)
			<p>a) Modello geotecnico preliminare b) Tavola 1 Planimetria – Ubicazione degli strumenti di monitoraggio c) Tavola 2 Monitoraggio inclinometrico – Spostamenti planimetrici d) Tavola 3 Monitoraggio inclinometrico – Velocità di spostamento e) Tavola 4 Sezione A-A'</p> <p>La posizione della nuova traversa tiene conto proprio della perimetrazione del corpo di frana in oggetto mediante la procedura prevista dalla legge 267/98. Sulla base di tale procedura i Tecnici della Regione Lombardia hanno individuato e perimetrato l'area in oggetto ponendola tra le aree a rischio idrogeologico molto elevato. Questa perimetrazione tiene già conto di possibili fenomeni di mobilitazione e rimobilitazione. Si segnala inoltre che il succitato studio commissionato da ARPA è stato finalizzato all'elaborazione di un modello geologico-geotecnico del fenomeno franoso. In particolare sono state commissionate nuove indagini geognostiche, prove geotecniche in situ e in laboratorio nonché nuove campagne di monitoraggio. Quindi non esistono ancora elementi sulla base dei quali modificare le conclusioni della Regione Lombardia riguardo la perimetrazione della frana.</p> <p>Pertanto, le attuali conoscenze non dimostrano interferenza dello scenario evolutivo della frana in sponda sinistra con l'ubicazione della nuova traversa. La gestione della regolazione, in attesa dell'assegnazione della concessione è esercitata da Regione Lombardia tramite il Commissario Regolatore Regionale. In tale periodo Regione Lombardia ha affidato all'ARPA Lombardia l'attività di monitoraggio geologico e geotecnico della paleofrana di Idro. L'attività è già in corso ed è prevista la sua prosecuzione per tutto il triennio 2014-15-16.</p>		

RIF.	N.	PRESCRIZIONE, OSSERVAZIONE	RISPOSTA PROGETTO DEFINITIVO	RISPOSTA PRIMA VERSIONE PROGETTO ESECUTIVO (2018)	RISPOSTA AGGIORNAMENTO PROGETTO ESECUTIVO (2022)
ASPETTI IDROLOGICI	4	<p>Le opere in progetto non dovranno porre a rischio il territorio di valle scaricando una portata che, aggiungendosi ai contributi dei vari affluenti, risulti incompatibile con le condizioni dell'alveo fluviale. Affinché l'intervento in progetto risulti funzionale e la gestione delle opere non induca future situazioni di rischio inondazione, la Sezione suggerisce che sia condotto un esaustivo studio idrologico finalizzato alla definizione degli scenari di rischio idraulico lungo il percorso del fiume Chiese emissario, sia nella valle Sabbia che nel tratto arginato di pianura.</p>	<p>Le elaborazioni idrauliche condotte per la simulazione degli effetti di piena allo stato di fatto, con evacuazione delle portate millenarie laminate dal lago attraverso la traversa esistente, hanno evidenziato come la portata in corrispondenza di un evento di piena caratterizzato da un tempo di ritorno di mille anni, risultano variabili tra 328,76 mc/s con onda a singolo colmo e 338,68 mc/s con onda a doppio colmo.</p> <p>Con le opere di progetto ed evacuazione della piena millenaria attraverso la galleria di bypass, le portate scaricate a valle saranno variabili tra 330 e 335 mc/s, ovvero corrispondenti alle portate evacuate allo stato di fatto dagli attuali organi di regolazione.</p> <p>Pertanto gli effetti di una piena millenaria sui territori di valle saranno analoghi allo stato di fatto e di progetto.</p> <p>Ciò nonostante, è attualmente in corso uno studio idrologico-idraulico per la stima degli effetti della piena sul territorio di valle afferente al Chiese nel tratto tra il lago d'Idro e Vobarno, al fine di cartografare le aree esondabili per ottemperare a quanto richiesto nelle prescrizioni del provvedimento di Compatibilità Ambientale rilasciato dal Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare di concerto con il Ministero per i beni e le attività culturali (U. prot. DVADEC – 2013 - 000107 del 17/4/2013).</p> <p>Poiché detto provvedimento ha posto a capo dell'Autorità di Bacino la verifica delle analisi si è provveduto a concordare con la stessa il modus operandi e ad ottenere conferma che la proposta dello studio sopracitato risulta adeguata ad ottemperare alle prescrizioni indicate nel provvedimento di VIA relativamente alla verifica delle criticità idrauliche del fiume Chiese dallo sbocco della galleria fino a Gavardo.</p> <p>Da Gavardo fino alla confluenza in Oglio si farà riferimento allo "Studio di fattibilità della sistemazione idraulica del fiume Chiese da</p>		<p>Si rimanda alla risposta già fornita nell'ambito della progettazione definitiva.</p> <p>Sono disponibili gli esiti dello "STUDIO IDROLOGICO E IDRAULICO PER L'INDIVIDUAZIONE DELLE AREE ESONDABILI DEL FIUME CHIESE A VALLE DEL LAGO D'IDRO" e dello "STUDIO IDROLOGICO E IDRAULICO PER L'INDIVIDUAZIONE DEGLI EFFETTI DI RIGURGITO SUI FIUMI CHIESE E CAFFARO A MONTE DEL LAGO D'IDRO" condotti nel 2014 dal RTP che ha redatto il progetto definitivo. Le conclusioni di tali studi sono riportate nell'ambito della relazione idraulica (elab. PE-000-IDR-ID-001-RH-A)</p>

RIF.	N.	PRESCRIZIONE, OSSERVAZIONE	RISPOSTA PROGETTO DEFINITIVO	RISPOSTA PRIMA VERSIONE PROGETTO ESECUTIVO (2018)	RISPOSTA AGGIORNAMENTO PROGETTO ESECUTIVO (2022)
			Gavardo alla confluenza in Oglio" predisposto dall'Autorità di Bacino del Fiume Po nel 2004 nel quale sono contenute informazioni idrologiche ed idrauliche per l'individuazione delle aree potenzialmente esondabili per i differenti tempi di ritorno.		
ASPETTI IDRAULICI	5	<p>Il dimensionamento idraulico della galleria di derivazione, pur condotto con attenzione, accetta un molto accentuato grado di riempimento della sezione; ciò avviene anche nella parte iniziale della galleria dalla quale proviene l'alimentazione di aria che mantiene il pelo libero alla pressione atmosferica: sussistono dubbi che in caso di passaggio della massima portata non si realizzi l'attacco della vena liquida al cielo della galleria con conseguente mal funzionamento dell'opera e si raccomandi quindi di riservare un idoneo tirante d'aria in galleria a garanzia del buon funzionamento dell'opera idraulica. A parere della Sezione i calcoli dell'andamento trasversale del pelo libero e sulla formazione di onde stazionarie appaiono migliorabili ed è pure consigliabile una verifica della formazione di roll waves.</p> <p>Il punto critico dell'opera di derivazione è costituito dalla restituzione dello scarico nell'alveo del Chiese; i calcoli idraulici con il codice HEC-RAS non descrivono correttamente il problema e non possono in alcun modo sostituirsi allo studio su modello idraulico. Anche la sperimentazione su modello pone problemi di interpretazione in quanto</p>	<p>Le verifiche di maggior dettaglio riguardanti l'andamento trasversale del pelo libero e la formazione di onde verranno eseguite nella progettazione esecutiva in quanto riguardanti approfondimenti di dettaglio dell'opera. In tal senso si apporrà una apposita prescrizione nel bando di gara. Per quanto riguarda lo scarico, si precisa che la modellazione HEC-RAS ha solo costituito la base di predimensionamento dell'opera poi verificata con modello fisico per la parte di camera di dissipazione e manufatto di sbocco e con modello bidimensionale per la parte di restituzione in Chiese. La relazione idraulica riporta succintamente i risultati del laboratorio in quanto esiste la completa relazione: D-MI-ID-OPG-R-005-0 RELAZIONE DESCRITTIVA DELLA MODELLAZIONE FISICA.</p> <p>La modellazione del tratto del Chiese nel quale si immette lo scarico è stata affrontata con modellazione bidimensionale e non solo in HEC-RAS (che è stato utilizzato solo come base di predimensionamento in quanto come correttamente evidenziato non rappresenta il codice adeguato per la verifica dell'immissione). La modellazione fisica è pertanto stata sostituita dalla modellazione numerica bidimensionale che appare adeguata per simulare l'immissione dei flussi uscenti dalla galleria ed immessi in Chiese. Gli spazi per il deposito e la gestione dei panconi e delle travi pescatrici sono aspetti non progettuali che verranno affrontati nelle fasi successive, congiuntamente al gestore dell'opera. Gli aerofori alla presa sono ubicati a valle delle paratoie di imbocco, ovvero dove prescritto dal Ministero, come si evince dalle piante della tavola D-DP-ST-</p>	<p>L'analisi progettuale in parte accoglie ed in parte modifica ipotesi e risultati derivati da precedenti studi e/o da fasi precedenti della progettazione, ma si avvale di strumenti di analisi aventi dettaglio superiore, quali modelli numerici full 2D ed un modello fisico in scala 1:30 che riproduce l'intera galleria di by-pass ed il tratto di Chiese in cui si immette. Il modello fisico risulta quindi di maggiore dettaglio ed assai maggior estensione rappresentata, rispetto a quello realizzato in occasione della progettazione definitiva. Nell'individuazione delle soluzioni tecniche per il nuovo progetto esecutivo, descritte in dettaglio nel paragrafo 4, l'attenzione è stata primariamente posta alle osservazioni mosse al progetto definitivo posto a base gara, da parte degli enti competenti. Esse si sintetizzano in:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Elevato grado di riempimento in galleria - - Necessità di approfondimento sull'andamento trasversale dei peli liquidi con verifiche della formazione di roll-waves - Elevate velocità della corrente in uscita dall'opera di restituzione nel fiume Chiese. <p>Nell'approfondire gli aspetti di cui sopra, anche grazie all'utilizzo dei sopraccitati strumenti di analisi di livello superiore, sono state riscontrate problematiche che hanno richiesto variazioni talvolta rilevanti rispetto a quanto proposto nel progetto di gara. Tali variazioni sono elencate nel paragrafo 4.2 della relazione idraulica (introduttivo alle logiche di progettazione) e giustificate analiticamente nei successivi paragrafi 4.3 -</p>	<p>L'aggiornamento del progetto esecutivo considera le risultanze delle analisi idrauliche effettuate nell'ambito della prima versione del progetto esecutivo, per cui si rimanda alla risposta fornita nell'ambito di tale progetto.</p>

RIF.	N.	PRESCRIZIONE, OSSERVAZIONE	RISPOSTA PROGETTO DEFINITIVO	RISPOSTA PRIMA VERSIONE PROGETTO ESECUTIVO (2018)	RISPOSTA AGGIORNAMENTO PROGETTO ESECUTIVO (2022)
		<p>la riproduzione in scala della formazione del risalto in galleria non è, per ragioni teoriche, pienamente rappresentativa. La relazione idraulica riporta molto succintamente i risultati della sperimentazione di laboratorio. In mancanza della relazione completa del laboratorio non è possibile formulare ulteriori osservazioni in proposito. Infine, si ritiene che dovrebbe essere approntata anche la modellazione fisica del tratto del fiume Chiese nel quale si immette lo scarico, per ben visualizzare possibili fenomeni di erosione localizzata. La simulazione dell'immissione in Chiese col codice HEC-RAS è da considerarsi inadeguata e non può sostituire una più corretta simulazione come è, ad esempio, quella riferibile al modello bidimensionale dell'Università di Parma. Il Progetto prevede la possibilità di pancinare le luci della traversa ma le tavole grafiche esaminate non individuano né l'area di deposito dei panconi né il dispositivo (carro ponte o altro) richiesto per calare i panconi di non indifferente lunghezza in spazi di ridotta agibilità. Medesime osservazioni riguardo la galleria di derivazione. Particolare attenzione richiede la fornitura di aria in condotto, soprattutto se si considera che il franco d'aria è piccolo. Le tavole grafiche non evidenziano il posizionamento di un aeroforo a valle delle paratoie di imbocco. Parimenti si rileva che l'aeroforo</p>	<p>IMB-T-009-2. Per l'aeroforo in camera di dissipazione, la posizione è stata individuata per sua facilità di realizzazione del pozzo. Il progetto esecutivo potrà prevedere uno spostamento del punto di aereazione a monte del risalto, o spostando il camino, o, più semplicemente, inserendo all'interno del rivestimento in calotta della camera di dissipazione delle condotte di aereazione che alimentino d'aria la parte più a monte, previa verifica locale ed eventuali spessoramenti del rivestimento. Nel bando di gara si prescriverà di indagare con attenzione tale dettaglio costruttivo al fine di massimizzarne l'efficacia.</p>	<p>4.9. Le soluzioni sviluppate per il progetto esecutivo sono la sintesi di un complesso percorso iterativo, condotto sempre d'intesa con la stazione appaltante, nel quale si è in ogni caso perseguita l'ottemperanza ai seguenti vincoli / dati progettuali:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Portata di progetto pari a 332 m³/s - Quota di massimo invaso nel lago pari a 371.23 m s.l.m. - Livello di attivazione del bypass (quota di massimo svaso ad opera del solo bypass e/o quota di fondo dell'imbocco della galleria) pari a 359.50 m s.l.m.; - Immodificabilità della geometria e delle quote dell'imbocco della galleria nella parte esterna a monte delle paratoie <p>In base ai vincoli elencati al paragrafo 1, lo scolmatore ed in particolare la parte in galleria, deve veicolare le acque da quota 359.50 m s.l.m., che è sia quota di imbocco dell'opera, sia quota del fondo in corrispondenza delle paratoie (inizio del Tratto 2, figura 1), fino a quota 341.61 m s.l.m., termine della galleria a sezione corrente (fine Tratto 5, inizio Tratto 6). Si tratta di un dislivello di quasi 18 metri, che nel progetto a base gara venivano così distribuiti:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Circa 8 metri assorbiti da una rampa a forte pendenza (16.7%) posta nel tratto finale della galleria che terminava in una vasca di dissipazione - Circa 10 metri distribuiti in modo omogeneo sui restanti 1200 metri di galleria alla pendenza costante di 0.85% <p>Nel corso delle analisi di dettaglio svolte, come si vedrà giustificato in dettaglio nelle relazioni specialistiche, si è riscontrato che l'assetto sopra descritto non fosse in grado di garantire la dovuta officiosità dell'opera, ossia non garantiva il transito della portata di progetto in condizioni di efficienza e</p>	

RIF.	N.	PRESCRIZIONE, OSSERVAZIONE	RISPOSTA PROGETTO DEFINITIVO	RISPOSTA PRIMA VERSIONE PROGETTO ESECUTIVO (2018)	RISPOSTA AGGIORNAMENTO PROGETTO ESECUTIVO (2022)
		posto a valle della vasca del risalto risulterebbe più efficace se l'alimentazione d'aria venisse spostata a monte del risalto che, per sua turbolenza, è il grande consumatore d'aria.		<p>sicurezza. Ricordando che la galleria è progettata per funzionare a pelo libero (non in pressione), si rammenta che il motore del moto a pelo libero è la forza di gravità, in questo caso rappresentata dalla pendenza e/o dai dislivelli. Pertanto, in primo luogo, per superare le problematiche emerse è stato necessario rivedere la distribuzione delle pendenze e dei dislivelli di cui sopra. Congiuntamente, si è rivelato necessario anche un incremento del diametro della sezione policentrica della galleria, portato a 6.95 m, rispetto ai 6.50 m previsti nel progetto a base gara. Le ragioni analitiche alla base della nuova distribuzione delle pendenze e della scelta del nuovo diametro sono riportate in dettaglio ai paragrafi 4.4 e 4.5 della relazione idraulica.</p> <p>Il progetto esecutivo sviluppa soluzioni tecniche che consentono un corretto funzionamento dell'opera, combinando in maniera ottimale i risultati emersi (in fasi successive) nel corso della progettazione stessa e le risultanze derivanti dalle attività di modellazione fisica. Per meglio comprendere il funzionamento dello scolmatore nelle parti che lo compongono e conseguentemente comprendere le ragioni alla base delle scelte progettuali (dimensionamento), si rimanda allo schema di figura 1. Per le ragioni sopra introdotte e di seguito giustificate analiticamente, la nuova soluzione progettuale individuata: - introduce e dimostra la necessità di una disconnessione idraulica (tratto a forte pendenza), nel convergente a valle delle paratoie, dalle paratoie stesse fino poco oltre il raccordo con la sezione policentrica.</p> <p>- Mantiene la forma policentrica della sezione corrente della galleria, ma ne aumenta il diametro da 6.50 m a 6.95 m</p>	

RIF.	N.	PRESCRIZIONE, OSSERVAZIONE	RISPOSTA PROGETTO DEFINITIVO	RISPOSTA PRIMA VERSIONE PROGETTO ESECUTIVO (2018)	RISPOSTA AGGIORNAMENTO PROGETTO ESECUTIVO (2022)
				<p>- introduce e dimostra la necessità di una seconda disconnessione idraulica in galleria, al termine del tratto rettilineo (Tratto 3). Tale necessità e la problematica che l'ha generata sono emerse grazie alle prove su modello fisico.</p> <p>- elimina, dimostrandone la sostenibilità sia mediante modello numerico ed attraverso le evidenze sperimentali del modello fisico, la discontinuità idraulica ("dislivello") al termine della galleria</p> <p>- elimina (conseguentemente) la vasca di dissipazione al termine del sopraccitato "dislivello" al termine della galleria</p> <p>- ottimizza l'immissione in Chiese del manufatto di sbocco della galleria, modificandone l'ingombro planimetrico da Via Marconi verso valle, allargando (nel rispetto delle aree di esproprio) il canale di restituzione di circa 2.50 m verso Ovest</p> <p>- rimuove circa 30 metri della soletta di copertura del doppio canale di restituzione, anticipando quindi il momento in cui l'acqua fluisce a cielo aperto</p> <p>- mantiene pertanto il moto in corrente veloce nel manufatto di restituzione, ritardandolo progressivamente ed esclude i casi di formazione di risalto idraulico nei tratti a sezione chiusa (limitando conseguenti oneri di dimensionamento e/o incertezze nel posizionamento degli aerofori).</p> <p>Come più volte evinto (e come per altro evidenziato nella relazione descrittiva della modellazione fisica dell'opera di scarico allegata al progetto definitivo a base gara) la camera di dissipazione proposta nel progetto a base gara non sortiva gli effetti desiderati. Infatti, nel progetto a base gara le velocità di immissione nel fiume Chiese (in uscita dai canali di restituzione) risultavano analoghe a quelle riscontrate nelle sezioni conclusive</p>	

RIF.	N.	PRESCRIZIONE, OSSERVAZIONE	RISPOSTA PROGETTO DEFINITIVO	RISPOSTA PRIMA VERSIONE PROGETTO ESECUTIVO (2018)	RISPOSTA AGGIORNAMENTO PROGETTO ESECUTIVO (2022)
				<p>della sezione corrente della galleria (circa 9.5 m/s), rendendo nei fatti pleonastico il ruolo della camera di dissipazione. In aggiunta alla mutata gestione della corrente nel tratto terminale dello scolmatore, si sono resi necessarie ulteriori apprestamenti, volti sia al perseguimento di condizioni di funzionamento in sicurezza, sia all'ottimizzazione degli effetti dovuti a perturbazioni locali. Effetti evidenziati dal modello numerico 2D e dalle prove svolte su modello fisico. In sostanza, il nuovo assetto progettuale conferisce pendenza (sinonimo di energia cinetica/velocità) alla corrente nei punti più critici, ossia ove il livello e quindi in grado di riempimento della galleria tenderebbero a crescere verso valori non affidabili o non sostenibili. Inoltre gli interventi sopra descritti permettono di raggiungere cospicue riduzioni della velocità con cui lo scolmatore recapita le acque nel fiume Chiese. La riduzione è così significativa che le velocità di uscita, in particolare quelle del canale destro possono risultare inferiori alle velocità che naturalmente si verificherebbero in quel tratto di alveo se in esso transitasse la portata di progetto (332). Simulazioni numeriche 2D appositamente condotte e relative al solo Chiese (portata in alveo proveniente da monte e non dalla galleria), hanno infatti mostrato valori fino a 7 m/s nell'intorno dello sbocco della galleria, in occasione della portata di progetto.</p> <p>STRUMENTI MODELLISTICI A SUPPORTO DELLA PROGETTAZIONE</p> <p>Nell'ambito delle ingegnerizzazioni necessarie allo sviluppo del progetto esecutivo, si è dovuto indagare ed ottemperare in maniera rigorosa alle osservazioni mosse al progetto definitivo ovvero agli aspetti evidenziati dalla struttura ministeriale in conferenza dei servizi.</p>	

RIF.	N.	PRESCRIZIONE, OSSERVAZIONE	RISPOSTA PROGETTO DEFINITIVO	RISPOSTA PRIMA VERSIONE PROGETTO ESECUTIVO (2018)	RISPOSTA AGGIORNAMENTO PROGETTO ESECUTIVO (2022)
				<p>L'approccio metodologico utilizzato nel progetto a base gara, che era basato sulla verifica per singole sezioni delle opere in progetto, è stato dunque reso sinergico e sequenziale mediante la realizzazione di un modello bidimensionale unico, il quale ha permesso di investigare le fenomenologie idrauliche sull'intero sviluppo del bypass in progetto, dalle sezioni di imbocco (in particolare per ciò che avviene a valle delle paratoie) fino a quelle di sbocco, prima dell'immissione in Chiese. Il modello numerico unico viene completato includendo le sezioni poste a valle della sezione di sbocco nel Chiese del bypass in progetto: tali informazioni risultano dunque rappresentative delle condizioni specifiche del progetto esecutivo, il quale rispetto al progetto definitivo ha inteso riprodurre l'intero bypass, sia attraverso il modello numerico 2D, sia attraverso il modello fisico. Al modello 2D si è talvolta affiancato l'uso del modello 1D (HEC-RAS) per valutazioni di massima e/o per confronto, in particolare quando l'elevato grado di riempimento delle sezioni chiuse (tipo policentrica) portavano ad uscire dal campo di piena rappresentatività del modello 2D.</p> <p>La particolarità delle fenomenologie indagate e la rilevanza della forma da assegnare a certi dettagli costruttivi, dettagli sulla cui rappresentazione la modellistica numerica non sempre può dirsi efficace, ha imposto il ricorso alla modellazione fisica dell'intera opera, in scala 1:30. Il modello, interamente a fondo fisso), è stato realizzato in scala 1:30 secondo la similitudine di Froude ed ha rappresentato l'intero manufatto scolmatore (partendo dalle paratoie) ed un tratto sufficientemente significativo del fiume Chiese tale da riprodurre debitamente i fenomeni allo</p>	

RIF.	N.	PRESCRIZIONE, OSSERVAZIONE	RISPOSTA PROGETTO DEFINITIVO	RISPOSTA PRIMA VERSIONE PROGETTO ESECUTIVO (2018)	RISPOSTA AGGIORNAMENTO PROGETTO ESECUTIVO (2022)
				<p>sbocco della galleria e gli eventuali effetti di rigurgito.</p> <p>Le attività di modellazione, la cui descrizione ed illustrazione dei risultati sono incluse in un elaborato specifico, sono state condotte presso il Politecnico di Milano ed hanno richiesto due fasi: una principale ed una di affinamento (definite "ANTE" e "POST" al paragrafo 4.6 della relazione idraulica) sulle problematiche evidenziate proprio dalla fase iniziale e che non erano state appieno previste o descritte dai modelli numerici. Nello specifico:</p> <p>Prima fase della modellazione fisica</p> <p>La prima fase ha previsto la modellazione di un manufatto avente le seguenti caratteristiche:</p> <p>Tratto da imbocco a paratoie: Come da progetto a base gara.</p> <p>Da paratoie a inizio galleria Nuovo tratto a forte pendenza, test condotti per pendenze pari a 8% e 11.9%. Tale pendenza interessa anche i primi metri della galleria, a sezione policentrica, con diametro 6.95 m (in scala reale).</p> <p>Galleria Tratto a sezione costante (policentrica D=6.95 m) e pendenza costante pari a 0.85%, fino a circa 20 m dall'immissione nel manufatto di restituzione</p> <p>Disconnessione Tratto a forte pendenza (circa 12%) che separa la galleria dal manufatto di restituzione</p> <p>Manufatto di restituzione Sezione divergente e separazione in due canali di restituzione a mezzo di setto. Macroscabrezze inserite nei canali di restituzione rappresentate da 4 ordini di soglie alte 60 cm (in scala reale). Pendenza costante pari a 0.3%.</p> <p>Seconda fase della modellazione fisica</p> <p>Nella prima fase si fissa a 11.9% la pendenza del tratto fra paratoie ed inizio galleria.</p>	

RIF.	N.	PRESCRIZIONE, OSSERVAZIONE	RISPOSTA PROGETTO DEFINITIVO	RISPOSTA PRIMA VERSIONE PROGETTO ESECUTIVO (2018)	RISPOSTA AGGIORNAMENTO PROGETTO ESECUTIVO (2022)
				<p>Tuttavia, in ragione di elevati gradi di riempimento riscontrati al termine del rettilineo principale della galleria, si provvede a traslare in quella posizione il tratto a forte pendenza (circa 12%) che separa la galleria dal manufatto di restituzione.</p> <p>Viene quindi rimossa la disconnessione (salto di quota) fra la galleria policentrica ed il manufatto divergente di restituzione. Viene inoltre affinata la forma del setto centrale che divide la corrente nei due canali di restituzione.</p> <p>SINTESI CONCLUSIVA</p> <p>Le righe seguenti riassumono le caratteristiche prestazionali dello scolmatore (galleria di by-pass) frutto del presente progetto esecutivo, meglio descritte nelle relazioni specialistiche. Supportate dalle analisi numeriche su modello 2D e dalle prove sperimentali su modello fisico, le soluzioni proposte:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Hanno determinato variazioni nella distribuzione delle pendenze interne al manufatto - Hanno eliminato la vasca di dissipazione ed introdotto macro-scabrezze (soglie) nel manufatto di restituzione - Hanno richiesto l'incremento del diametro della sezione policentrica <p>In sintesi, il progetto esecutivo assolve a tutte le osservazioni mosse al progetto definitivo posto a base gara, da parte degli enti competenti, in quanto:</p> <ul style="list-style-type: none"> - riduce il grado di riempimento in galleria (da 88% a 73% se confrontato in termini di altezze di moto uniforme, a 78% considerando il massimo riempimento registrato lungo tutta la galleria, per la portata di progetto, nel modello fisico) - analizza con modelli numerici 2D spinti ad elevata risoluzione (0.01 m) ed anche 	

RIF.	N.	PRESCRIZIONE, OSSERVAZIONE	RISPOSTA PROGETTO DEFINITIVO	RISPOSTA PRIMA VERSIONE PROGETTO ESECUTIVO (2018)	RISPOSTA AGGIORNAMENTO PROGETTO ESECUTIVO (2022)
				<p>mediante modello fisico i fenomeni di perturbazione del profilo liquido, dovuti ad onde stazionarie e roll waves, includendo pertanto i suddetti effetti nelle quantificazioni del massimo grado di riempimento</p> <ul style="list-style-type: none"> - elimina le incertezze relative all'ubicazione del risalto e degli aerofori nel manufatto di restituzione, rimuovendo la vasca di dissipazione e mantenendo la corrente in condizione supercritica (veloce) riduce sensibilmente le velocità della corrente in uscita dal manufatto di restituzione verso il fiume Chiese (da oltre 9 m/s a circa 6.5 m/s intesa come media delle velocità in uscita dai due canali di restituzione) <p>Si sottolinea inoltre che:</p> <ul style="list-style-type: none"> - nello scenario QGALLERIA = 332 m³/s non si verifica mai risalto idraulico nei canali di Restituzione - nello scenario QGALLERIA = 110 m³/s, QCHIESE = 220 m³/s, c'è la possibilità che il risalto abbia in parte luogo all'interno del tratto chiuso del canale di restituzione, tuttavia sia i modelli numerici sia il modello fisico lo verificano nel tratto a cielo aperto o in prossimità dello stesso e con un buon franco nei confronti del soffitto del canale. - La rimozione della vasca di dissipazione ha visto rimuovere anche gli aerofori così come previsti nel progetto di gara. Tuttavia è stata mantenuta una presa d'aria mediante una apertura presidiata da griglia nella soletta all'inizio del manufatto di restituzione (Tratto 6) <p>I panconi di chiusura dalle luci della traversa saranno depositati in prossimità dello sbocco della galleria/manufatto di restituzione. I panconi saranno calati con mezzo mobile, che si posizionerà in sponda sinistra; le modalità operative saranno definite dall'ente gestore in fase di esercizio.</p>	

RIF.	N.	PRESCRIZIONE, OSSERVAZIONE	RISPOSTA PROGETTO DEFINITIVO	RISPOSTA PRIMA VERSIONE PROGETTO ESECUTIVO (2018)	RISPOSTA AGGIORNAMENTO PROGETTO ESECUTIVO (2022)
ASPETTI GEOTECNICI	6	I terreni di fondazione della platea della traversa si presentano con una significativa variazione in profondità e trasversali. Nello sviluppo della progettazione, si dovrà dare corso ai necessari approfondimenti di indagine, prevedendo già in questa fase che i trattamenti dei terreni di fondazione siano estesi a tutta l'impronta della platea di fondazione della traversa	<p>Per la caratterizzazione stratigrafica della nuova traversa si è fatto riferimento ai sondaggi S5/2009 e S6/2009, con le relative prove in sito e di laboratorio. A questi si sono aggiunte le attività di rilievo geologico e geomorfologico. Mentre il sondaggio S5 si trova proprio in corrispondenza della traversa, il sondaggio S6 è stato eseguito poco più a valle per l'impossibilità di accedere esattamente all'area destinata alla realizzazione della sponda destra della traversa. Per tale motivo sarà necessario eseguire ulteriori indagini nello sviluppo della successiva progettazione. Qualora gli esiti di tali approfondimenti confermeranno il modello geotecnico risulterà confermato non risulta necessario modificare il progetto definitivo. La traversa in progetto ha una platea di fondazione di larghezza 15.5 m (da monte a valle) lunghezza 29 m (trasversalmente al fiume) e altezza pari a 2m.</p> <p>Si prevede di eseguire il taglione a monte in jet grouting utilizzando differenti profondità: tale scelta è da imputarsi alla particolare stratigrafia in corrispondenza delle due spalle.</p> <p>Pertanto, mentre per la spalla sinistra il taglione sarà eseguito sino a profondità pari a 8m, laddove il substrato roccioso è posto a minore profondità (spalla destra) si eseguirà il taglione sino a 4 m di profondità senza pertanto immorsarsi nella roccia, in modo da diminuire i cedimenti differenziali della traversa.</p> <p>Sono state eseguite specifiche analisi agli elementi finiti al fine di modellare il comportamento della traversa sia con riferimento alla spalla destra che sinistra.</p> <p>I risultati di tali studi mostrano che sia i cedimenti assoluti che quelli differenziali risultano limitati. Anche considerando la rotazione tra il lato monte della spalla destra e il lato valle della spalla sinistra si ottiene una rotazione $\Delta s/L$ inferiore a 1/2500. Anche le verifiche di stabilità al sifonamento, eseguite verificando che il valore</p>	<p>Le indagini geognostiche integrative sono state eseguite anche in corrispondenza della traversa di sbarramento del Fiume Chiese. Il settore in cui si colloca l'opera di sbarramento è caratterizzato, in termini geologici e stratigrafici, da una marcata eterogeneità, muovendo lungo l'alveo del Chiese emissario; se in destra idrografica si rilevano gli affioramenti del substrato costituito dalle Arenarie della Val Sabbia, in sinistra idrografica il substrato medesimo è atteso a profondità da p.c. superiori ai 20 m; si è rilevata inoltre la presenza di depositi di natura alluvionale/lacustre anche a granulometria fine (sabbioso, sabbioso-limoso).</p> <p>Indagini geognostiche del Progetto Definitivo (2009)</p> <p>Sono stati realizzati due sondaggi a carotaggio continuo denominati S5 e S6 (rispettivamente in sinistra e destra idrografica). Il sondaggio S5, spinto sino alla profondità di 20 m, è stato effettuato in posizione prossima all'allineamento della traversa medesima, mentre il sondaggio S6 è stato perforato circa 80 m più a valle della sezione di cui sopra. Il sondaggio S6 (in destra idrografica) ha intercettato il substrato alla profondità di 5.95 m da p.c., mentre il sondaggio S5 (in sinistra idrografica) non ha raggiunto l'unità litoide (oltre alluvionale di potenza 20.00 m, di cui gli ultimi 3.50 m costituiti da limo e sabbia da debolmente argilloso ad argilloso, con rari clasti centimetrici).</p> <p>Indagini geognostiche del Progetto Esecutivo (2016)</p> <p>Si è prevista l'esecuzione di num. 2 verticali geognostiche:</p> <ul style="list-style-type: none"> - sondaggio BH05 eseguito in sinistra idrografica, spinto per 45.00 m, con lo scopo 	In accordo alle analisi condotte nel PE 2018, la verifica sismica della traversa è stata sviluppata considerando terreni di Categoria C.

RIF.	N.	PRESCRIZIONE, OSSERVAZIONE	RISPOSTA PROGETTO DEFINITIVO	RISPOSTA PRIMA VERSIONE PROGETTO ESECUTIVO (2018)	RISPOSTA AGGIORNAMENTO PROGETTO ESECUTIVO (2022)
			<p>della pressione interstiziale instabilizzante (u_{inst}) risulti non superiore al valore di progetto della tensione totale stabilizzante ($\sigma_{stb,d}$) sono soddisfatte.</p> <p>Per ulteriore controllo è stato calcolato il gradiente idraulico in uscita (sempre al piede del dente di valle, valutato con il software Plaxis) e lo si è confrontato con il gradiente critico $i_c = \gamma' / \gamma_w \approx 0.9$. Il coefficiente di sicurezza, pari al rapporto tra i due gradienti, è sempre maggiore di 5.</p> <p>Anche per questa verifica il contributo del taglione in jet grouting in corrispondenza della zona di monte appare necessario e sufficiente.</p>	<p>di individuare l'esatta posizione del contatto con il substrato roccioso;</p> <ul style="list-style-type: none"> - sondaggio BH06 (40 m ca) dalla sponda in sinistra idrografica, perforato a distruzione di nucleo, con direzione inclinata di 40° sull'orizzontale (ad intercettare il tetto del substrato a centro alveo). <p>Nel corso delle perforazioni sono stati prelevati campioni indisturbati negli strati argillosi e limosi e campioni rimaneggiati. Sui campioni indisturbati sono state eseguite prove di laboratorio che hanno consentito di ottenere informazioni circa:</p> <ul style="list-style-type: none"> - natura e caratteristiche fisiche dei terreni; - parametri di resistenza al taglio drenata (F' e c'); - parametri di deformabilità e di consolidazione (modulo edometrico, E_{ed}; indici di compressione; coefficienti di consolidazione primaria, c_v, e secondaria, c_a); - parametri di permeabilità (coefficiente di permeabilità, k). <p>Sui campioni rimaneggiati sono state eseguite analisi granulometriche e la determinazione dei limiti di Atterberg per classificare i terreni. E' stata svolta una campagna sismica con metodo MASW in sponda sinistra del Fiume Chiese. L'indagine è stata svolta con l'obiettivo di determinare la velocità ponderata delle onde sismiche di taglio nei primi 30 metri dal piano di fondazioni (V_{s30}), in riferimento alla classificazione sismica del territorio (O.P.C.M. n.3274 del 20/03/03, O.P.C.M. n. 3316 del 02/10/03 e O.P.C.M. n. 3519 del 28/04/06) ed alle "Nuove Norme Tecniche per le Costruzioni" (D.M. 14/01/08).</p> <p>Il metodo MASW di tipo attivo opera in intervalli di frequenze comprese tra 5 e 70 Hz circa, permettendo di indagare una profondità massima variabile, in funzione delle</p>	

RIF.	N.	PRESCRIZIONE, OSSERVAZIONE	RISPOSTA PROGETTO DEFINITIVO	RISPOSTA PRIMA VERSIONE PROGETTO ESECUTIVO (2018)	RISPOSTA AGGIORNAMENTO PROGETTO ESECUTIVO (2022)
				<p>caratteristiche dei terreni interessati, tra 30 e 50 metri.</p> <p>Nella campagna di indagine del lavoro in oggetto è stato eseguito 1 stendimento di 24 geofoni con spaziatura tra i geofoni di 2,0 metri per una lunghezza della linea sismica di 46,0 metri.</p> <p>Il valore di Vs30 ottenuto, pari a 312 m/s, è riferito ai primi 30 m a partire dal piano delle fondazioni poste a circa -4,0 m da p.c.</p> <p>Secondo normativa la categoria di appartenenza del litotipo equivalente è la C: Depositi di terreni a grana grossa mediamente addensati o terreni a grana fine mediamente consistenti con spessori superiori a 30 m, caratterizzati da un graduale miglioramento delle proprietà meccaniche con la profondità e da valori di Vs30 compresi tra 180 m/s e 360 m/s.</p> <p>Il settore in cui si colloca l'opera di sbarramento è caratterizzato, in termini geologici e stratigrafici, da una marcata eterogeneità, muovendo lungo l'alveo del Chiese emissario; se in destra idrografica si rilevano gli affioramenti del substrato costituito dalle Arenarie della Val Sabbia a circa 6 m di profondità, in sinistra idrografica il substrato medesimo si trova a circa 38 m di profondità dal p.c.; in asse alveo il sondaggio BH 06 con direzione inclinata di 40° intercetta il substrato roccioso, lasciando intuire un'inclinazione costante dello strato da destra a sinistra.</p> <p>Alla base dei riporti antropici costituenti l'argine in sinistra idrografica (da dove sono stati perforati i sondaggi BH05 ed S5) è stato rinvenuto uno spesso banco di depositi di origine alluvionale, caratterizzato da terreni a granulometria prevalentemente grossolana.</p>	

RIF.	N.	PRESCRIZIONE, OSSERVAZIONE	RISPOSTA PROGETTO DEFINITIVO	RISPOSTA PRIMA VERSIONE PROGETTO ESECUTIVO (2018)	RISPOSTA AGGIORNAMENTO PROGETTO ESECUTIVO (2022)
				<p>Il sondaggio BH05 ha quindi individuato la presenza di un banco di terreno coesivo riconducibile a depositi di origine lacustre, posto al letto degli orizzonti alluvionali costituiti da litologie prettamente ghiaioso/sabbiose.</p> <p>Tale livello presenta potenza nell'ordine dei 3 m (sponda sx), in riduzione muovendo verso la sponda destra; il deposito lacustre in oggetto era stato intercettato altresì a fondo perforazione del sondaggio S5 (2009) senza che ne fosse individuata la base (come riscontrato, al contrario, nell'ambito della Campagna Geognostica di PE).</p> <p>Al letto del livello coesivo, di presunta origine lacustre, sono presenti depositi di sabbia ghiaiosa con lenti a granulometria fine sovrastanti il cappellaccio di alterazione della formazione di base (Arenarie di Val Sabbia). Di seguito si riporta la sezione geologica di riferimento (vedasi elaborati relativi).</p> <p>Il parametro più significativo ai fini ingegneristici, nel contesto in esame, risulta essere lo stato di addensamento dei depositi costituenti il sedime della nuova traversa di sbarramento; l'esecuzione di prove penetrometriche dinamiche (SPT) in foro di sondaggio (BH05, S5) ha consentito di determinare con buona precisione la variabilità, con la profondità, di tale parametro. In particolare, nello strato di riporto (da p.c. a m 3) è stato mediamente registrato un numero di colpi pari a 12 /30 cm, evidenza di uno stato di addensamento medio. A seguire, le prove SPT nei depositi di grana grossa in matrice argilloso-limosa restituiscono un stato di medio addensamento (numero di colpi NSPT crescente con la profondità e circa pari a 20÷30 colpi/ 30cm). Al contrario, il livello di terreno coesivo (costituito prettamente da argille limose e posto alle profondità</p>	

RIF.	N.	PRESCRIZIONE, OSSERVAZIONE	RISPOSTA PROGETTO DEFINITIVO	RISPOSTA PRIMA VERSIONE PROGETTO ESECUTIVO (2018)	RISPOSTA AGGIORNAMENTO PROGETTO ESECUTIVO (2022)
				<p>comprese fra 20 e 23 metri) registra un numero di colpi di molto inferiore, compreso tra 5÷8colpi/ 30cm. I risultati delle prove penetrometriche dinamiche condotte nei sottostanti depositi ghiaio-sabbiosi (al tetto del cappellaccio, profondità medie: 23 - 33 m da p.c.)hanno quindi fornito molti valori a rifiuto: pur risultando congruo un incremento dello stato di addensamento con la profondità, si è rilevato come tali rifiuti possano essere - con una certa probabilità - associabili alla presenza di ciottoli (Dmax 15 cm) nello strato di terreno direttamente interessato dalle prove stesse (con conseguente effetto di esaltazione della resistenza offerta dal terreno alla penetrazione della punta dinamica). I valori della conducibilità idraulica sono stati ottenuti mediante prove Lefranc svolte in situ e prove edometriche eseguite sui due provini indisturbati per lo strato coesivo.</p> <p>Il banco ghiaioso/sabbioso registra una conducibilità idraulica compresa tra 4.5÷5E-5 m/s, mentre le prove in laboratorio svolte sui provini BH05-CI.G1 e S5-CI1 evidenziano un intervallo di permeabilità edometrica pari a 1E-10 e 8E-9 m/s. E' stata, inoltre, effettuata una prova Lefranc in situ alla profondità del Cappellaccio di Alterazione che ha fornito un valore di conducibilità idraulica pari a 1.00E-5 m/s. Si riportano qui di seguito le unità geotecniche contraddistinte nel Profilo Geotecnico di Progetto Esecutivo</p> <p>La discriminazione è avvenuta in funzione della dimensione prevalente dei grani secondo la classificazione AGI('77) (Ghiaia >2mm, Sabbia 2-0.06 mm, Limo 0.06-0.002, Argilla <0.0002).</p>	

RIF.	N.	PRESCRIZIONE, OSSERVAZIONE	RISPOSTA PROGETTO DEFINITIVO	RISPOSTA PRIMA VERSIONE PROGETTO ESECUTIVO (2018)	RISPOSTA AGGIORNAMENTO PROGETTO ESECUTIVO (2022)
				<p>In corrispondenza dell'incile del lago (fiume Chiese emissario) si rileva una netta demarcazione dell'assetto stratigrafico passando dalla destra alla sinistra idrografica: mentre in destra idrografica si rilevano affioramenti del substrato costituito dalle Arenarie della Val Sabbia, in sinistra idrografica si riporta un banco prevalentemente ghiaioso seguito da uno strato coesivo dai 20 ai 23 m circa da p.c. Uno strato sabbio-ghiaioso con lenti sabbio-argillose si rileva fino alla profondità di 33 m da p.c. prima di trovare il Cappellaccio di Alterazione delle Arenarie della Val Sabbia.</p> <p>Sinistra idrografica del fiume Chiese</p> <ul style="list-style-type: none"> - R: ghiaia con sabbia debolmente limo-argillosa (da m 0 a m 3circa) - G,S: ghiaia sabbiosa debolmente limo-argillosa (da m 3 a m 20 circa) - A: argilla con limo sabbiosa debolmente ghiaiosa (da m 20 a m 23 circa) - S,G: sabbia con ghiaia argillo-limoso (da m 23 a m 30 circa) - S,A: sabbia con argilla ghiaio-argillosa (da m 30 a m 32 circa) - C: ghiaia sabbio-argillo-limoso (da m 32 a m 38 circa) - Substrato roccioso (da 38 m in poi) <p>Destra idrografica del fiume Chiese</p> <ul style="list-style-type: none"> - C: ghiaia sabbio-argillo-limoso (da m 0 a m 6 circa) - Substrato roccioso (da m 6 in poi) <p>Il comportamento meccanico del substrato roccioso affiorante in sponda dx del Fiume Chiese emissario, in corrispondenza della traversa, e rilevato alla profondità di ca 38 m dal piano campagna lungo la sponda sx, è stato studiato mediante prove di laboratorio effettuate su provini indisturbati prelevati lungo la verticale S6 (destra idrografica) nello strato di interesse.</p>	

RIF.	N.	PRESCRIZIONE, OSSERVAZIONE	RISPOSTA PROGETTO DEFINITIVO	RISPOSTA PRIMA VERSIONE PROGETTO ESECUTIVO (2018)	RISPOSTA AGGIORNAMENTO PROGETTO ESECUTIVO (2022)
				Si ricorda come tale sondaggio sia stato realizzato con la Campagna geognostica di PD; in sede di redazione del Progetto Esecutivo si è ritenuto esaustivo il quadro conoscitivo desumibile dai riscontri e dai risultati delle prove di laboratorio condotte per l'elaborazione del Progetto Definitivo, per cui non sono state effettuate ulteriori indagini in sponda destra. I calcoli riportati della relazione geotecnica evidenziano che i cedimenti e le rotazioni della fondazione della nuova traversa sono sempre molto contenuti (rispettivamente nell'ordine di 1-2 cm e 1/2000), con dei massimi valori che si manifestano in fase costruttiva, tali pertanto da non inficiare l'integrità strutturale della platea stessa.	
	7	Le opere di sostegno per la realizzazione del tratto in artificiale all'imbocco della nuova galleria prevede l'uso di ancoraggi con un tratto attivo a trefoli di acciaio armonico e fondazione con bulbo iniettato. Il dimensionamento degli ancoraggi presuppone l'esistenza di 5 verticali di indagine dalle quali dovrebbe essere possibile dedurre la caratterizzazione geotecnica dei terreni di fondazione. I sondaggi in realtà sono per lo più di tipo stratigrafico ed è necessario quindi giustificare le ipotesi sui fattori di correlazione adottati dai progettisti. Inoltre, nel merito del calcolo degli ancoraggi, il confronto fra resistenza a sfilamento della fondazione e resistenza limite del tratto libero, deve essere svolto in termini di valori caratteristici e non di progetto	La caratterizzazione geotecnica dei terreni interessati dai tiranti è basata sia sui risultati delle prove in sito SPT, utilizzando correlazioni e dati di letteratura, sia facendo riferimento al laboratorio per quanto riguarda la composizione granulometrica dei vari strati. Il valore caratteristico della resistenza allo sfilamento dell'ancoraggio può essere determinato in due modi: 1) da risultati di prove di progetto su tiranti appositamente realizzati; 2) con metodi di calcolo analitici, dai valori dei parametri geotecnici dedotti dai risultati di prove in sito (prove penetrometriche) e/o di laboratorio (granulometrie). In fase di progettazione definitiva, non potendo eseguire campi prova, sono stati impiegati metodi di calcolo analitici per la determinazione della resistenza allo sfilamento. I valori della densità relativa sono stati ricavati dalle prove SPT in base alla correlazione proposta da Bazaraa (1967), attraverso le relazioni che legano la densità relativa D_r alla resistenza penetrometrica NSPT. L'angolo di resistenza al taglio φ' è stato stimato dalle prove		Le tensioni di aderenza adottate nelle verifiche a sfilamento dei tiranti attivi sono elencate di seguito: - Detriti di versante, $t= 170$ kPa, $a= 1.4$, $a_t= 238$ kPa; - Cappellaccio, $t= 400$ kPa, $a= 1$, $a_t = 400$ kPa. Cautelativamente il valore del fattore di correlazione x_a è stato posto pari a 1.8 (corrispondente a un profilo di indagine). Si conferma che la verifica di gerarchia delle resistenze (confronto tra resistenza allo sfilamento e resistenza limite del tratto libero) viene svolta adottando valori caratteristici, non ricorrendo all'adozione dei fattori di sicurezza sulle resistenze.

RIF.	N.	PRESCRIZIONE, OSSERVAZIONE	RISPOSTA PROGETTO DEFINITIVO	RISPOSTA PRIMA VERSIONE PROGETTO ESECUTIVO (2018)	RISPOSTA AGGIORNAMENTO PROGETTO ESECUTIVO (2022)
			<p>SPT in base alla correlazione proposta da Schmertmann (1975) ed anche in accordo con quanto indicato da Hatanaka e Uchida (1986). Nella valutazione analitica della resistenza allo sfilamento degli ancoraggi i coefficienti parziali di sicurezza sui valori caratteristici dei parametri geotecnici sono assunti unitari.</p> <p>Allo stato attuale delle conoscenze sono disponibili solo metodi empirici per determinare, con il calcolo, la resistenza limite di sfilamento del bulbo di fondazione.</p> <p>In particolare si tratta di utilizzare diagrammi di progetto che correlano la lunghezza vincolata alla resistenza limite unitaria (Ostermayer, 1974 e Ostermayer e Scheele, 197) oppure diagrammi sperimentali che forniscono la resistenza unitaria allo sfilamento in relazione alle caratteristiche geotecniche del terreno e delle modalità esecutive e su una stima del diametro effettivo del bulbo (Bustamante e Doix, 1985)</p> <p>Ovviamente l'attendibilità della previsione fatta in fase di progettazione definitiva, dovrà essere verificata attraverso prove di sfilamento. Per tale motivo è stata già prescritta, nel Capitolato Speciale d'Appalto, l'esecuzione di tiranti di prova finalizzati proprio alla verifica delle ipotesi progettuali nonché alla definizione della corretta ed adeguata metodologia esecutiva</p>		

RIF.	N.	PRESCRIZIONE, OSSERVAZIONE	RISPOSTA PROGETTO DEFINITIVO	RISPOSTA PRIMA VERSIONE PROGETTO ESECUTIVO (2018)	RISPOSTA AGGIORNAMENTO PROGETTO ESECUTIVO (2022)
	8	<p>Per la galleria il progetto prevede un'articolata serie di sezioni tipo, con differenti interventi di consolidamento e di rivestimento in relazione alla presumibile variabilità delle caratteristiche dell'ammasso roccioso. La scelta delle sezioni da adottare, secondo le indicazioni di progetto, sarà condotta secondo il metodo osservazionale, sulla base delle notizie raccolte in avanzamento allo scavo della galleria. In proposito si ricorda, che le NTC 2008 al punto 6.2.4 prevedono che "Nei casi in cui a causa della particolare complessità della situazione geotecnica e dell'importanza e impegno dell'opera, dopo estese e approfondite indagini permangono documentate ragioni di incertezza risolvibili solo in fase costruttiva, la progettazione può essere basata sul metodo osservazionale". Ne consegue che, non essendo state eseguite indagini puntuali lungo lo sviluppo della galleria, se non nelle zone di imbocco, in quanto ritenute non risolutive in relazione alla complessità della formazione attraversata, si dovranno opportunamente valorizzare i dati e studi disponibili ovvero ricorrere ad una nuova campagna di indagini con metodi diretti e indiretti, per soddisfare la condizione posta dalle richiamate NTC 2008 in merito all'estensione e approfondimento delle indagini necessarie a presupposto dell'impiego del metodo osservazionale. A tale riguardo la</p>		<p>Rispetto alle precedenti fasi di progettazione (PP e PD), la dove sussistevano le maggiori incertezze, sono state integrate le indagini geognostiche dirette ed indirette, oltre che affinati i rilievi geologici, geomeccanici ed idrogeologici di superficie. Indagini geognostiche del Progetto Esecutivo (2016) Il quadro conoscitivo attuale relativamente la formazione delle Arenarie della Val Sabbia è stato ritenuto adeguato allo sviluppo della progettazione esecutiva. Le opere in progetto lato Idro, sia a cielo aperto che in sotterraneo, saranno realizzate nei depositi detritici di versante che, nel settore in disamina, raggiungono spessori dell'ordine della decina di metri. Essi sono costituiti da ghiaie grossolane con clasti spigolosi con sfericità bassa, immersi in matrice sabbioso – limosa. Sono presenti frequenti porzioni cementate, ben visibili in affioramento. Il substrato roccioso risulta essere costituito dalla cosiddetta facies terrosa della Formazione di San Giovanni Bianco. I sondaggi geognostici realizzati nel corso della Campagna 2009 hanno nello specifico intercettato una facies mediamente compatta della Formazione costituita da prevalenti siltiti grigio verdastre, con livelli di brecce calcaree e brecce poligeniche grigio verdastre. A seguito specifica richiesta avanzata alla Società del Lago d'Idro, è stata resa disponibile la documentazione inerente la campagna indagini geognostica condotta nell'anno 2002 presso l'imbocco lato Idro della Galleria degli Agricoltori. Dall'esame delle stratigrafie di sondaggio, con particolare riferimento alla verticale geognostica S2, appare evidente la netta variabilità litologica che interessa il substrato roccioso alla base della coltre detritica, pur a breve distanza</p>	<p>Allo scopo di approfondire le conoscenze rispetto al modello geologico sia nelle zone dell'imbocco sia anche nelle zone più lontane dallo stesso, dove sono presenti le unità di ammasso roccioso con caratteristiche meno favorevoli. Sono state realizzate due nuove campagne d'indagine: la prima nel 2018 a supporto del Progetto Esecutivo in corso di revisione e la seconda nel 2022, nell'ambito della presente progettazione di PE. Le indagini integrative sono state eseguite con lo scopo di minimizzare le incertezze del modello geologico e del modello geotecnico, con particolare riguardo alla zona interessata da una presunta faglia identificata dai risultati delle indagini geofisiche (stendimento L2_sis) realizzate nel 2018 a supporto del Progetto Esecutivo. Le indagini sono state mirate all'ottenimento delle informazioni necessarie riguardo alle caratteristiche litologiche e stratigrafiche delle aree direttamente interessate o limitrofe alle opere in progetto, con particolare attenzione all'individuazione delle potenziali pericolosità geologiche connesse alla realizzazione dell'opera, alla definizione delle proprietà fisiche e meccaniche delle unità attraversate e agli aspetti idrogeologici. Nel corso delle stesse, ed in particolare a seguito della realizzazione del sondaggio profondo S01-22 (profondità 160 m, inclinazione circa 45°) è stato possibile riscontrare la presenza di una formazione non presente nelle stratigrafie e nella documentazione delle precedenti fasi</p>

RIF.	N.	PRESCRIZIONE, OSSERVAZIONE	RISPOSTA PROGETTO DEFINITIVO	RISPOSTA PRIMA VERSIONE PROGETTO ESECUTIVO (2018)	RISPOSTA AGGIORNAMENTO PROGETTO ESECUTIVO (2022)
		Sezione richiama altresì le previsioni di cui al punto 6.7.3 delle NTC 2008		<p>(nell'ordine dei 100 m in linea d'aria), rispetto all'ubicazione dei sondaggi condotti in sede di Progettazione Definitiva delle Nuove Opere di Regolazione. Infatti, sulla base delle risultanze di detto sondaggio S2, la Formazione del San Giovanni Bianco risulta ivi essere difatti presente nella sua facies evaporitica, ovvero dapprima come siltiti ed argilliti con abbondanti intercalazioni di gesso ed anidrite di scadenti caratteristiche, quindi come alternanza di bancate di anidriti compatte e livelli caratterizzati da maggior fratturazione ed alterazione. In considerazione dell'elevata eterogeneità litologica riscontrata a breve distanza, si è ritenuto necessario indagare più in dettaglio il primo tratto di galleria prevedendo una campagna geognostica integrativa composta da una serie di indagini sismiche, tarate dai sondaggi presenti. L'interpretazione di tali approfondimenti di indagini, mentre da una lato non sembrerebbe indicare la presenza di importanti lenti evaporitiche di caratteristiche geomeccaniche molto scadenti lungo la prima parte di tracciato, dall'altro individua comunque la presenza di un settore a peggiori caratteristiche geomeccaniche, assimilabile con ogni probabilità ad una zona di faglia.</p> <p>Indagini geognostiche per lo studio delle problematiche relative alla g."degli Agricoltori" (2002)</p> <p>sondaggio a carotaggio continuo S1 - profondità 35 m</p> <ul style="list-style-type: none"> - ubicazione a circa 100 m dalla g. di by-pass; - esecuzione di prove SPT in foro; - esecuzione prove di permeabilità; - prelievo campioni rimaneggiati; - prove laboratorio: analisi granulometriche, limiti. 	<p>progettuali, trattasi della Formazione di Castro Sebino nell'ambito della campagna d'indagine sono state eseguite anche prove di laboratorio, specifiche per la caratterizzazione geomeccanica delle rocce presenti a quota galleria e nel suo intorno. Sono inoltre, previsti appositi sondaggi in avanzamento con attrezzatura di rilevamento dati di perforazione tipo DAC Test che verranno eseguiti nel corso dei lavori di avanzamento in contraddittorio con la D.L.</p>

RIF.	N.	PRESCRIZIONE, OSSERVAZIONE	RISPOSTA PROGETTO DEFINITIVO	RISPOSTA PRIMA VERSIONE PROGETTO ESECUTIVO (2018)	RISPOSTA AGGIORNAMENTO PROGETTO ESECUTIVO (2022)
				<p>sondaggio a carotaggio continuo S2 - profondità 40.40 m</p> <ul style="list-style-type: none"> - ubicazione a circa 100 m dalla g. di by-pass; - esecuzione di prove SPT in foro; - esecuzione prove di permeabilità; - prelievo campioni rimaneggiati ed indisturbati; - prove laboratorio: analisi granulometriche, limiti, prove di point-load. <p>Sono state effettuate indagini geofisiche di tipo geoelettrico in numero di 4 stendimenti (1 long. e 3 trasv.)</p> <p>Indagini geognostiche del Progetto Esecutivo (2016)</p> <ul style="list-style-type: none"> - sondaggio BH01, eseguita a distruzione di nucleo e spinta sino alla profondità di 120 circa, da posizione alla quota 420 m s.l.m., sul versante soprastante l'imbocco della galleria di by-pass; la perforazione è funzionale alla conduzione della prova cross hole da fondo foro sino al tetto del substrato roccioso (intercettato alla profondità di 75.00 m da p.c.), congiuntamente con il condizionamento dell'adiacente sondaggio geognostico BH03. - sondaggio BH02, perforato a carotaggio continuo, da posizione posta immediatamente a valle della SS237, in corrispondenza dell'opera di imbocco. Il sondaggio è stato spinto sino alla profondità di 30 m con lo scopo di caratterizzare idraulicamente il deposito detritico interagente con la sezione di attacco dello scavo (progettazione schermatura idraulica e tampone di fondo della galleria), i manufatti di imbocco e l'approntamento del cantiere di attacco dello scavo lato Idro. - sondaggio BH03, perforato a carotaggio continuo, da posizione alla quota 420 m s.l.m., sul versante soprastante l'imbocco della galleria di by-pass. 	

RIF.	N.	PRESCRIZIONE, OSSERVAZIONE	RISPOSTA PROGETTO DEFINITIVO	RISPOSTA PRIMA VERSIONE PROGETTO ESECUTIVO (2018)	RISPOSTA AGGIORNAMENTO PROGETTO ESECUTIVO (2022)
				<p>Il sondaggio interessa nella sua prima parte la coltre detritica ed è stato spinto entro il substrato (Formazione di San Giovanni Bianco) per una profondità di 117.00 m. E' stata prevista contestualmente l'esecuzione una prova Cross-Hole (l'ulteriore foro di prova è rappresentato dalla perforazione a distruzione di nucleo BH01).</p> <p>E' stata inoltre eseguita l'installazione di un piezometro tipo Casagrande (cella piezometrica posta a quota galleria), in apposita perforazione a distruzione denominata PZ01; l'interesse progettuale risiede in particolare nel poter correlare le misure piezometriche (PZ01) con l'oscillazione del lago (registrazioni livelli effettuate dalla Società Lago Idro).</p> <p>Infine è stata eseguita una campagna sismica costituita da n° 2 stese (150 m e 490 m) con metodologia geoelettrica, a riflessione ed a rifrazione.</p> <p>La caratterizzazione geomeccanica degli ammassi attraversati dalla nuova galleria si basa sia sugli studi ed indagini del Progetto Definitivo che sia sulle risultanze di una nuova campagna di indagini condotta per il Progetto Esecutivo. A partire dall'imbocco Nord, procedendo verso Sud, al Km 0+140 ca. la galleria incontra il substrato roccioso, in particolare la facies terrosa del San Giovanni Bianco, caratterizzata da alternanza di silti, breccie calcaree e dolomie mediamente con basso grado di fratturazione (sondaggi S3, S4 e BH03). Nel primo tratto compreso, tra la pk. Km 0+140 ca. alla pk. Km 0+240 ca., come si evince anche dalle indagini sismiche, i materiali potranno presentarsi a tratti piuttosto alterati, specialmente in prossimità del passaggio con i depositi detritici. Dalla pk Km 0+240 ca. alla pk Km 0+310 ca. le indagini sismiche, opportunamente tarate dai sondaggi</p>	

RIF.	N.	PRESCRIZIONE, OSSERVAZIONE	RISPOSTA PROGETTO DEFINITIVO	RISPOSTA PRIMA VERSIONE PROGETTO ESECUTIVO (2018)	RISPOSTA AGGIORNAMENTO PROGETTO ESECUTIVO (2022)
				<p>eseguiti, hanno indicato la presenza di una fascia con caratteristiche geomeccaniche più scadenti, da assimilarsi con ogni probabilità ad una zona di faglia. Dalla pk Km 0+310 ca. alla pk Km 0+470 ca. la formazione di San Giovanni Bianco in facies terrosa caratterizzata da alternanza di silti, breccie calcaree e dolomie, in considerazioni delle coperture presenti fino a 170m, dovrebbe presentarsi compatta, anche se non si può escludere che possano essere incontrate a tratti lenti evaporitiche di più scadenti caratteristiche geomeccaniche. Al Km 0+470 ca. è previsto il passaggio alla facies arenacea del San Giovanni Bianco. Al Km 0+660 ca. il tracciato della galleria entra nella formazione rocciosa delle Arenarie della Val Sabbia. Entrambi tali formazioni presenteranno buone caratteristiche geomeccaniche. La geometria e posizione dei suddetti contatti litostatigrafici è stata stimata sulla base delle informazioni desumibili dai rilievi geologici di dettaglio in campagna, dai dati di letteratura relativi agli spessori delle formazioni, nonché dalle risultanze delle indagini sismiche. Trattandosi di passaggi gradualmente, la posizione dei contatti è da ritenersi comunque stimata con un inevitabile margine d'incertezza.</p> <p>Tra il Km 1+270 ca. e il Km 1+280 ca., la galleria attraverserà la faglia dell'Abbioccolo, che è stata intercettata dal sondaggio suborizzontale S14 del 2007. La caratterizzazione geomeccanica degli ammassi rocciosi è stata condotta applicando su ogni Formazione geologica individuata le classificazioni RMR di Bieniawski e GSI di Hoek sia sugli affioramenti di superficie che sulle carote di sondaggio delle varie campagne geognostiche (vedi per i dettagli la Relazione di caratterizzazione</p>	

RIF.	N.	PRESCRIZIONE, OSSERVAZIONE	RISPOSTA PROGETTO DEFINITIVO	RISPOSTA PRIMA VERSIONE PROGETTO ESECUTIVO (2018)	RISPOSTA AGGIORNAMENTO PROGETTO ESECUTIVO (2022)
				geomeccanica). Successivamente, dopo aver determinato le caratteristiche di resistenza della matrice dalle prove di laboratorio, utilizzando i criteri di rottura di Mohr- Coulomb e Hoek & Brown, si sono determinati per ogni Formazione i relativi parametri geomeccanici	
ASPETTI STRUTTURALI	9	Sul volume di fondazione è attesa una forte deformabilità a fronte della quale non sono chiaramente definiti i provvedimenti di progetto. L'unico intervento rappresentato sugli elaborati grafici e di cui si da notizia nella relazione è uno schermo di colonne di jet grouting in prossimità del filo di monte della platea con l'evidente funzione di limitare la filtrazione sotto la traversa, nella verifica a scorrimento però viene messa in conto la presenza di colonne jet grouting diffuse su tutta la fondazione della traversa, presenza che sembra trovare conferma negli elaborati amministrativi	Il taglione di colonne di jet grouting è posizionato a monte della traversa su una doppia fila di colonne di lunghezza variabile (funzione della stratigrafia sottostante) e non su tutta la platea. Considerando il terreno di fondazione più sfavorevole ai fini della verifica a scorrimento rappresentato da depositi alluvionali con un angolo di attrito di 36° si ha : Verifica statica Contributi instabilizzanti: F=3326.25kN Contributi stabilizzanti: N=32893.81kN Nxtanf/F>1.1 VERIFICATO Verifica sismica Contributi instabilizzanti: F=15520.77kN Contributi stabilizzanti: N=26808.29kN Nxtanf/F>1.1 VERIFICATO Sono stati controllati gli elaborati amministrativi ed è emerso che le colonne erano state computate così come rappresentate negli elaborati grafici e cioè limitati alla doppia fila e non su tutta la platea.		Si conferma la doppia fila di pali plastici $\phi 900$, passo 700. Per la verifica a scorrimento, si considera un materiale di riporto caratterizzato da un angolo di attrito pari a 37°.
	10	Peraltro il comportamento sismico del terreno in cui è immersa la traversa è del tutto ignorato e le verifiche sono condotte di fatto facendo riferimento a forze indotte dalla spinta aggiuntiva dell'acqua. Sembra importante che il progettista valuti lo stato di deformazione che il sisma impone al terreno e di conseguenza le deformazioni che il terreno impone alla struttura e al terreno circostante considerando la relativa interazione che ne consegue. A tal fini si potrà far	Il comportamento sismico del terreno entra nel calcolo dell'azione sismica. Il valore di accelerazione sismica è stata determinata a partire dal foglio Spettri NTCver. 1.03 considerando una vita nominale VN=100 anni, una classe d'uso Cu=IV e la condizione SLD per lo stato limite di esercizio e SLV per lo stato limite ultimo, come suggerito dalle NTC 2008. Il comune con l'accelerazione più gravosa tra Anfo, Bagolino, Bondone, Idro e Lavenone è risultato quest ultimo Si ha: ag=0.241g e SS=1.164 (avendo considerato un suolo di categoria B e una categoria topografica		I parametri sismici per la determinazione del valore di accelerazioni sismica sono elencati di seguito: - Vita Nominale =100 anni - Classe d'uso = IV - cu =2 - Cat. terreno C - Cat. topografica T1 In accordo alle norme tecniche per la progettazione degli sbarramenti di ritenuta (dighe e traverse) D.M. delle Infrastrutture e dei trasporti del 26.06.16, per la progettazione si

RIF.	N.	PRESCRIZIONE, OSSERVAZIONE	RISPOSTA PROGETTO DEFINITIVO	RISPOSTA PRIMA VERSIONE PROGETTO ESECUTIVO (2018)	RISPOSTA AGGIORNAMENTO PROGETTO ESECUTIVO (2022)
		<p>riferimento anche a metodologie statiche semplificate. Peraltro le deformazioni indotte dal sisma, possono avere effetto anche sulle gallerie realizzate che devono pertanto essere conseguentemente concepite e verificate.</p>	<p>T1) da cui $a_{max}=0.281g$. Attraverso il coefficiente SS - che nel caso in esame è pari a 1,164- si tiene conto della categoria di terreno ubicato sotto la traversa: tale coefficiente incrementa il valore di accelerazione da applicare sull'intera struttura. L'accelerazione sismica è stata applicata sia alla spinta dell'acqua, che all'intera struttura, incrementando o decrementando (a seconda della direzione del sisma considerato) l'inerzia della struttura stessa. Il sisma è stato applicato anche nelle verifiche del rivestimento della galleria</p>		<p>considera la condizione di stato limite di collasso, SLC. Attraverso l'utilizzo dell'applicativo GeoStru e considerando il comune di Lavenone, si ottengono i seguenti valori di progetto: $a_g = 0.267g$ $SS = 1.311$ $a_{max} = 0.35g$ L'azione del sisma è applicata come pressione agente sulle strutture di elevazione della traversa, per simulare la spinta: - dovuta all'inerzia delle strutture - idrodinamica - spinta del terreno</p>
	11	<p>La stessa azione sismica va attentamente valutata, non sembra logico fermarsi alla mera stima del picco di accelerazione, anche per le considerazioni sopra esposte. Peraltro, stante l'importanza dell'opera, sarebbe opportuno valutare la possibilità di terremoti differenti da quelli implicitamente considerati nelle NTC 2008, per effetto ad esempio di faglie vicine e lontane.</p>	<p>L'azione sismica è stata calcolata in accordo alla normativa vigente NTC 2008. Come recita la normativa al capitolo 3.2 "La pericolosità sismica è definita in termini di accelerazione massima attesa a_g in condizioni di campo libero su sito di riferimento rigido con superficie topografica orizzontale (di categoria A) nonché di ordinate dello spettro di risposta elastico in accelerazione ad essa corrispondente $S_e(T)$ con riferimento a prefissate probabilità di eccedenza PVR, nel periodo di riferimento VR. In alternativa è ammesso l'uso di accelerogrammi, purchè correttamente commisurati alla pericolosità sismica del sito" Pertanto nel calcolo dell'accelerazione sismica si è tenuto conto dell'accelerazione di picco, della vita nominale, della classe d'uso e della categoria di suolo, stimando pertanto per lo SLV e SLD le accelerazioni da applicare alle strutture del progetto.</p>		<p>Si concorda quanto dichiarato nel PD, ad eccezione che per le combinazioni sismiche si considera lo stato limite di collasso (SLC). Non sono emerse indicazioni riguardo a influenze di faglie in prossimità dell'opera.</p>

RIF.	N.	PRESCRIZIONE, OSSERVAZIONE	RISPOSTA PROGETTO DEFINITIVO	RISPOSTA PRIMA VERSIONE PROGETTO ESECUTIVO (2018)	RISPOSTA AGGIORNAMENTO PROGETTO ESECUTIVO (2022)
	12	Altro aspetto da chiarire è come viene realizzata la continuità strutturale dell'intera traversa, che emerge nelle verifiche, in presenza dei giunti che isolano le pile della platea	Essendo la struttura della traversa fondata su terreni avente caratteristiche geomeccaniche differenti, si è ritenuto di inserire, in accordo con l'ufficio dighe di Milano, giunti strutturali in corrispondenza della platea. In corrispondenza di tali giunti, l'armatura longitudinale presente, assicura la continuità della struttura, consentendo di considerare la struttura come un elemento unico. A tal fine è stata eseguita una verifica a tranciamento di tale armatura, verificando che la stessa fosse in grado di sopportare gli sforzi di taglio presenti in corrispondenza del giunto stesso. Il taglio massimo in corrispondenza del giunto è di $V_{RD}=590\text{kN}$. L'armatura longitudinale prevista in corrispondenza di tale sezione è di $10f24$. Eseguendo una verifica a tranciamento delle armature, $V_c, R_d = A_v x f_{yd} / 3^{1/2} > V_{ED}$ $V_c, R_d = 650.9 > V_{ED}$ si nota come la stessa sia soddisfatta.		La platea di fondazione viene concepita come corpo unico di diversi spessori: - corpo principale traversa: 2m - DMV e scala di risalita ittica: 0.8m Si garantisce continuità strutturale tra pile e platea attraverso la predisposizione di ferri di chiamata, si rimanda agli elaborati grafici di carpenteria dove sono evidenziate le riprese di getto.
	13	Occorrerà inoltre dare attenta giustificazione delle formule di verifica utilizzate, e riportate nella norma italiana con elementi strutturali diversi da quelli tozzi della struttura in questione.	Le verifiche della platea e delle pile sono state eseguite considerando elementi strutturali di sezione definita, armati con armatura longitudinale e non come elementi tozzi.		Si conferma quanto espresso in fase di PD.
	14	Infine attenta valutazione in sede di progetto esecutivo va rivolta ai dettagli costruttivi che dovranno garantire la duttilità necessaria alle varie opere per poter assecondare i movimenti e le relative distorsioni imposte dal sisma con adeguata sicurezza	Si inserirà nel bando di gara la prescrizione di rispettare le disposizioni sui dettagli costruttivi contenute nell'art. 4.1.6 delle NTC 2008	E' stata eseguita la verifica a capacità portante SLU ed SLC che è risultata soddisfatta per entrambe le condizioni	Le armature proposte garantiscono il rispetto delle prescrizioni riportate al 4.1.2 "Verifica degli stati limite" e 4.1.6 "Dettagli costruttivi" (NTC18).

RIF.	N.	PRESCRIZIONE, OSSERVAZIONE	RISPOSTA PROGETTO DEFINITIVO	RISPOSTA PRIMA VERSIONE PROGETTO ESECUTIVO (2018)	RISPOSTA AGGIORNAMENTO PROGETTO ESECUTIVO (2022)
	15	La IV Sezione del Consiglio Superiore, oltre a confermare le prescrizioni contenute nell'istruttoria della Direzione generale per le dighe, richiama la necessità che nella programmazione delle opere si debba tener conto che la galleria di derivazione sia da considerarsi prioritaria rispetto alla realizzazione della traversa e pertanto risulta necessario prevedere un piano di emergenza per la situazione attuale, in attesa dell'esecuzione degli interventi, sia nelle condizioni transitorie con interventi in corso.	Per poter iniziare lo scavo della galleria è necessario realizzare il palancoato che consente le lavorazioni all'imbocco, tale palancoato può essere realizzato previo abbassamento del lago e di conseguenza prevedendo come prioritarie le lavorazioni nella zona della traversa. Dal cronoprogramma si evince che le lavorazioni, a meno di un piccolo sfalsamento temporale, verranno eseguite quasi contemporaneamente.		Si conferma la risposta del PD.
ASPETTI CARATTERE GENERALE	16	Il parere di questa Divisione in merito all'adozione della soglia che innalza l'imbocco dello scarico di fondo, eliminata nella versione progettuale "maggio 2012", sarebbe stato del tutto sfavorevole vista la riduzione - peraltro molto consistente - del volume di regolazione dell'invaso che rappresenta la risorsa primaria nei riguardi della mitigazione del rischio idraulico.			L'aggiornamento del progetto esecutivo mantiene inalterata la configurazione del manufatto di imbocco previsto nella versione del progetto definitivo di maggio 2012 e della prima versione del progetto esecutivo, quindi senza la soglia che innalza la quota di presa dello scarico di fondo
	17	Sussistono differenze nei riferimenti adottati per le quote delle opere nonché per i livelli idrici di invaso: tutta la documentazione agli atti di questa Amministrazione, dal collaudo del 1993, al F.C.E.M. del 2002, fino alle fasi di progettazione preliminare, adotta come riferimento altimetrico l'idrometro del lago d'Idro, mentre la progettazione in esame riferisce le quote alla rete IGM. Al fine di assicurare chiarezza di esposizione e di progettazione, è opportuno che il progetto sia corredato da apposita relazione che	Le quote di progetto sono tutte riferite alla rete IGM che risulta inferiore di circa 2.0 alle quote idrometriche. La relazione richiesta è già contenuta nel progetto definitivo (elaborato D-DP-RI-OPG-R001-0)		Si conferma la risposta di PD. La relazione richiesta è contenuta nel progetto esecutivo (elaborato PE-000-RIL-GE-001-RT-A)

RIF.	N.	PRESCRIZIONE, OSSERVAZIONE	RISPOSTA PROGETTO DEFINITIVO	RISPOSTA PRIMA VERSIONE PROGETTO ESECUTIVO (2018)	RISPOSTA AGGIORNAMENTO PROGETTO ESECUTIVO (2022)
		attesti la differenza tra i diversi riferimenti adottati ed è altresì opportuno che gli elaborati progettuali indichino in modo evidente oltre le quote riferite alla rete IGM anche quelle riferite all'idrometro storico del Lago			
	18	La portata di massima piena è stata rivalutata in progetto pari a 1086 m ³ /s (portata al colmo millenaria) sulla base di studi idrologici effettuati nel 2006 ed ulteriormente analizzati, a fronte di una portata di massima piena originaria pari a 300 m ³ /s (collaudo 1993) e di una rivalutazione dell'Ufficio Idraulica del Servizio Nazionale Dighe effettuata nel 1999, che indicava in 1276 m ³ /s il valore al colmo di portata associata ad un tempo di ritorno millenario. In progetto sono stati altresì determinati gli idrogrammi di piena più gravosi in termini di volume e di massima quota raggiunta in condizioni estreme di piena. Con riferimento alle disposizioni dell'art. 5 del DPR 1363/59 questa Direzione prende atto del parere favorevole sulla determinazione degli afflussi di progetto per eventi con tempi di ritorno compresi tra 20 e 1000 anni da parte del competente Servizio idrografico regionale - Arpa Lombardia (nota interlocutoria U.O. Servizio idrografico, n. 91563 del 4/7/11 e successivo parere favorevole U.O. Interventi straordinari di mitigazione del rischio idrogeologico, n. 132270 del 4/10/11), formalizzato dalla Regione			Non è un'osservazione/prescrizione, ma una puntualizzazione

RIF.	N.	PRESCRIZIONE, OSSERVAZIONE	RISPOSTA PROGETTO DEFINITIVO	RISPOSTA PRIMA VERSIONE PROGETTO ESECUTIVO (2018)	RISPOSTA AGGIORNAMENTO PROGETTO ESECUTIVO (2022)
		Lombardia con la Delibera di giunta del 10/10/12 n. IX/4148 "Espressione del parere al Ministero dell'ambiente e della tutela del territorio e del mare in merito al progetto di opere per la messa in sicurezza della traversa di regolazione del lago d'Idro. Proponente: Infrastrutture lombarde S.p.A.", ritenendo comunque condivisibile, in quanto basato su una più estesa serie storica di misure dirette e/o ricostruite di portate rispetto a quella posta a base del parere del 1999, lo studio di rivalutazione correlato e annesso al progetto.			
	19	Per il dimensionamento della galleria di by-pass funzionale alla messa in sicurezza del lago, la portata massima di progetto è stata posta pari a 300 m ³ /s per motivi di compatibilità con la capacità di deflusso del fiume Chiese a valle. Tale assunzione, che di fatto, in caso di eventi o scenari estremi, ripartisce anche nei confronti dei territori circumlacuali il rischio idraulico residuo, risulta discendere da precedenti accordi tra le amministrazioni territoriali interessate, dei quali questo Ufficio prende atto. Si segnala tuttavia l'opportunità che tale scelta progettuale sia accompagnata da riferimenti (a livello idraulico, indipendentemente dallo studio di VIA) anche agli atti di pianificazione di bacino, provvedendosi altresì un aggiornamento della valutazione	Lo studio è stato richiesto anche dall'Autorità di Bacino ed è in fase di elaborazione		Si rimanda alla risposta già fornita nell'ambito della progettazione definitiva. Sono disponibili gli esiti dello "STUDIO IDROLOGICO E IDRAULICO PER L'INDIVIDUAZIONE DELLE AREE ESONDABILI DEL FIUME CHIESE A VALLE DEL LAGO D'IDRO" e dello "STUDIO IDROLOGICO E IDRAULICO PER L'INDIVIDUAZIONE DEGLI EFFETTI DI RIGURGITO SUI FIUMI CHIESE E CAFFARO A MONTE DEL LAGO D'IDRO" condotti nel 2014 dal RTP che ha redatto il progetto definitivo. Le conclusioni di tali studi sono riportate nell'ambito della relazione idraulica (elab. PE-000-IDR-ID-001-RH-A)

RIF.	N.	PRESCRIZIONE, OSSERVAZIONE	RISPOSTA PROGETTO DEFINITIVO	RISPOSTA PRIMA VERSIONE PROGETTO ESECUTIVO (2018)	RISPOSTA AGGIORNAMENTO PROGETTO ESECUTIVO (2022)
		della portata massima transitabile in alveo a valle dello sbarramento ai sensi della circolare PCM 22806/95			
	20	Sussistono elementi di incertezza a livello progettuale relativamente alla quota di massimo invaso risultante dalla realizzazione delle nuove opere in rapporto alla piena millenaria di progetto: negli elaborati si fa riferimento alla quota 368.97 m s.l.m. (quota IGM, corrispondente alla quota 370,97 m s.l.m. riferita all'idrometro del Lago d'Idro, a fronte di una quota di massimo invaso da FCEM di 370 m s.l.m. parimenti riferita all'idrometro) che tuttavia discende da analisi di laminazione implicanti una condizione iniziale di pre-svaso del lago fino alla quota di 364.75 m s.l.m. (quota IGM corrispondente alla quota 366.75 m s.l.m. riferita all'idrometro). Le analisi di laminazione effettuate dal proponente assumendo, come da norma, il lago in condizioni iniziali di massima regolazione, portano a quote di massimo invaso superiori (quota IGM 371.23 m s.l.m. corrispondente ad una quota 373.23 m s.l.m. riferita all'idrometro, nell'ipotesi di regolazione dei deflussi attraverso il by-pass, con quote di massimo invaso anche maggiori regolando i deflussi attraverso la nuova traversa), con benefici decisamente minori in termini di riduzione delle aree circumlacuali soggette ad allagamento. Al riguardo occorre pertanto precisare che la quota di massimo invaso deve essere considerata pari a quella	La quota di massimo invaso assunta per le verifiche di sicurezza è quella senza svassi preventivi, ossia pari a 371.23 m s.l.m.		Analogamente a quanto previsto nel precedente livello di progettazione, la quota di massimo invaso assunta per le verifiche di sicurezza è quella senza svassi preventivi, ossia pari a 371.23 m s.l.m.

RIF.	N.	PRESCRIZIONE, OSSERVAZIONE	RISPOSTA PROGETTO DEFINITIVO	RISPOSTA PRIMA VERSIONE PROGETTO ESECUTIVO (2018)	RISPOSTA AGGIORNAMENTO PROGETTO ESECUTIVO (2022)
		derivante dalla più gravosa analisi di laminazione dell'evento/i millenario che trovi inizialmente il lago alla quota massima regolazione; a tale quota di massimo invaso deve farsi riferimento per le verifiche di sicurezza correlate			
	21	La possibilità di pre-svasi basati su previsioni meteorologiche deve in ogni caso essere assentita mediante l'adozione da parte di Regione Lombardia, di intesa con la Provincia autonoma di Trento, di apposito piano di laminazione secondo la Direttiva P.C.M. 27/2/04 recante indirizzi operativi per la gestione organizzativa e funzionale del sistema di allertamento per il rischio idrogeologico ed idraulico ai fini della protezione civile. Detto piano, essendo rivolto anche alla tutela dei territori di monte, dovrà contenere riferimenti anche per gli aspetti di rischio idrogeologico, in connessione con il Documento di protezione civile della traversa e con il piano di emergenza provinciale, entrambi da aggiornarsi in funzione delle modifiche alle opere di regolazione del lago	La Regione Lombardia provvederà alla stesura del piano prima della presa in carico dell'opera per la sua gestione		La prescrizione è relativa ad un aspetto gestionale che esula dalla progettazione esecutiva. Si rimanda a quanto già risposto nell'ambito della progettazione definitiva.
	22	Stante la rilevanza degli effetti di propagazione delle piene naturali ed artificiali a valle dello sbarramento e degli effetti connessi con i fenomeni di laminazione sui territori di monte, è necessario che il progetto sia integrato con specifiche elaborazioni (enucleando gli elementi già in parte inseriti nei documenti di progetto) costituenti separatamente gli studi di	Tutte le analisi sugli effetti di propagazione delle piene naturali e artificiali sono contenute nella Relazione Idraulica che sarà ristrutturata per una più agevole lettura. La pianificazione di emergenza con finalità di protezione civile verrà affrontata con appositi piani, dalla Regione Lombardia e dalla Provincia Autonoma di Trento prima della presa in carico dell'opera per la sua gestione.		La prescrizione è relativa ad un aspetto gestionale che esula dalla progettazione esecutiva. Si rimanda a quanto già risposto nell'ambito della progettazione definitiva.

RIF.	N.	PRESCRIZIONE, OSSERVAZIONE	RISPOSTA PROGETTO DEFINITIVO	RISPOSTA PRIMA VERSIONE PROGETTO ESECUTIVO (2018)	RISPOSTA AGGIORNAMENTO PROGETTO ESECUTIVO (2022)
		propagazione delle onde di piena artificiali conseguenti alle manovre volontarie degli organi di scarico e all'ipotetico collasso della traversa, secondo le raccomandazioni tecniche di cui alle circolari 4.12.1987 n. 352 del Ministero dei lavori pubblici e 13.12.1995 n. DSTN/2/22806 della Presidenza del consiglio dei ministri. Nel caso specifico elaborazioni con analoghe finalità di protezioni civile (pianificazione di emergenza) dovranno essere effettuate, con riferimento agli scenari di progetto, anche relativamente ai territori di monte			
	23	E' opportuno che sia trasmesso ed integrato con il progetto delle opere anche il progetto di gestione dell'invaso ai sensi dell'art. 114 del D.Lgs. 152/06, con riferimento alla gestione dei fenomeni di interrimento (in particolare degli imbocchi degli scarichi) e agli scenari per l'utilizzazione degli scarichi di fondo in corrispondenza degli eventi di piena	Gli scenari per l'utilizzazione degli scarichi di fondo (galleria di progetto) sono già presenti nella Relazione Idraulica del progetto definitivo		La prescrizione è relativa ad un aspetto gestionale che esula dalla progettazione esecutiva. Si rimanda a quanto già risposto nell'ambito della progettazione definitiva.
	24	Con riferimento all'innalzamento degli argini in sponda sinistra e a monte della nuova traversa, si ravvisa la necessità di adempiere alle relative disposizioni della "Proposta di aggiornamento delle norme tecniche per la progettazione e la costruzione degli sbarramenti di ritenuta (dighe e traverse)" e verificare la idoneità alla permanente trattenuta dell'acqua in condizioni di sicurezza sino ad un livello di pelo	Gli argini in sponda sinistra sono stati innalzati fino a quota 372.00 m s.l.m., ovvero superiore alla quota di massimo invaso, pari a 371,23 m s.l.m. senza nessuno svasso preventivo. Le caratteristiche costruttive sono tali da garantire la permanente trattenuta dell'acqua. L'eventuale moto di filtrazione è scongiurato. Applicando infatti la formula di Blight-Lane: $F = (1/3 L_o + L_v)/h$ dove: L_o è il percorso orizzontale di filtrazione = 4.57m; L_v è il percorso verticale di filtrazione = 2.38+1.28 = 3.56m; h è il carico = 371.23 - 369.93 = 1.30 m. Si ha $F = 3.9$. Realizzando il rilevato con materiale argilloso		Nel progetto esecutivo si conferma la quota di coronamento delle arginature in sinistra idraulica a monte della nuova traversa, pari a 372 m s.m., come già previste nel progetto definitivo

RIF.	N.	PRESCRIZIONE, OSSERVAZIONE	RISPOSTA PROGETTO DEFINITIVO	RISPOSTA PRIMA VERSIONE PROGETTO ESECUTIVO (2018)	RISPOSTA AGGIORNAMENTO PROGETTO ESECUTIVO (2022)
		libero pari alla quota massima di invaso.	compattato, al fine di evitare la filtrazione ed il sifonamento del corpo arginale, il fattore di sicurezza F deve essere superiore a 1,8, come risulta dalla verifica dell'opera.		
	25	Si ritiene opportuno, vista la specificità delle opere da realizzare, l'adeguamento del progetto definitivo alle disposizioni del comma 3 art. 24 del D.P.R. 5/10/2010 n. 207, in merito al corredo dello stesso progetto definitivo con il piano di sicurezza e di coordinamento	Lo studio richiesto verrà prodotto con incarico suppletivo da parte di Infrastrutture Lombarde.		Il Piano di Sicurezza e Coordinamento è contenuto all'interno del progetto esecutivo (elaborato PE-000-SIC-GE-001-PS-A)
	26	Con riferimento alla classe di esposizione dei conglomerati cementizi si ritiene opportuno che la definizione delle miscele sia basata su analisi chimiche preventive, i cui risultati dovranno essere confrontati con i "valori limite per le classi di esposizione all'attacco chimico nel suolo naturale e nell'acqua del terreno" stabiliti nel prospetto 2 della norma UNI EN 206-1.	Nel documento D-FM-ST-OPG-R-002_rev.3 si prescrive che il calcestruzzo sia confezionato secondo le norme UNI EN 206-1-06 (in relazione c'è un refuso poiché è riportata la 206-06) e UNI 11104-04 e successive modificazioni. Verrà inserita come prescrizione nel bando di gara che le miscele dei conglomerati vengano basate su analisi chimiche preventive, i cui risultati dovranno essere confrontati con i "valori limite per le classi di esposizione all'attacco chimico nel suolo naturale e nell'acqua del terreno" stabiliti nel prospetto 2 della norma UNI EN 206-1.		L'osservazione viene prescritta nel Capitolato Speciale d'Appalto.
	27	L'accelerazione orizzontale massima ag su sito di riferimento rigido orizzontale utilizzata nelle verifiche delle opere di progetto esaminato è pari a 0.241g a fronte del valore 0.266g ricavato da questa Divisione – mediante l'utilizzo del foglio di calcolo "Spettri – NTC 1.03" disponibile sul sito internet del Consiglio Superiore dei Lavori Pubblici – nel punto della nuova traversa, con riferimento allo Stato Limite di Collasso e al periodo di riferimento per l'azione sismica VR=200; si ritiene al riguardo necessarie, adeguare, ai suddetti	Il progetto è stato redatto in accordo alla normativa vigente, le NTC 2008		I parametri sismici per la determinazione del valore di accelerazioni sismica sono elencati di seguito: - Vita Nominale =100 anni - Classe d'uso = IV - cu =2 - Cat. terreno C - Cat. topografica T1 In accordo alle norme tecniche per la progettazione degli sbarramenti di ritenuta (dighe e traverse) D.M. delle Infrastrutture e dei trasporti del 26.06.16, per la progettazione si considera la condizione di stato limite di collasso, SLC.

RIF.	N.	PRESCRIZIONE, OSSERVAZIONE	RISPOSTA PROGETTO DEFINITIVO	RISPOSTA PRIMA VERSIONE PROGETTO ESECUTIVO (2018)	RISPOSTA AGGIORNAMENTO PROGETTO ESECUTIVO (2022)
		stato limite e periodo di riferimento, le azioni sismiche considerate nelle verifiche delle opere allo stato limite ultimo			Attraverso l'utilizzo dell'applicativo GeoStru e considerando il comune di Lavenone, si ottengono i seguenti valori di progetto: ag = 0.267g SS = 1.311 amax = 0.35g L'azione del sisma è applicata come pressione agente sulle strutture di elevazione della traversa, per simulare la spinta: - dovuta all'inerzia delle strutture - idrodinamica - spinta del terreno
	28	Per quanto concerne l'intero insieme delle opere definitive in conglomerato cementizio armato si raccomanda, nella successiva fase progettuale, il sistematico rispetto delle disposizioni contenute nell'art. 4.6.1 delle NTC e riguardanti i dettagli costruttivi	Verrà indicata nel bando di gara l'indicazione rispettare le disposizioni contenute nell'art. 4.6.1 delle NTC e riguardanti i dettagli costruttivi	Nella progettazione delle opere definitive in conglomerato cementizio armato ed in particolare nella definizione dei relativi dettagli costruttivi sono state rispettate le disposizioni contenute nell'articolo 4.1.6 delle NTC (D.M. 14/01/2018 e ss.mm.)	Le armature proposte garantiscono il rispetto delle prescrizioni riportate al 4.1.6 "Dettagli costruttivi" (NTC18).
ASPETTI SPECIFICI SULLA GALLERIA DI BY PASS	29	La soluzione della realizzazione della galleria di by pass con funzionamento idraulico sotto battente e soglia di imbocco a quota 359.90m s.l.m. (IGM), risulta ovviamente migliorativa ai fini di sicurezza e della gestione dei livelli nel lago per motivi di sicurezza in condizioni di piena e per esigenze di flessibilità di gestione dei livelli stessi anche in condizioni di emergenza (si rimanda sul punto anche al parere tecnico pro veritate del 2008 a firma del prof. U. Majone). Occorre evidenziare che, alla luce anche delle analisi di laminazione di progetto e del posizionamento della nuova traversa, il by pass assume rilievo non solo come opera in grado			La prescrizione è relativa ad un aspetto gestionale che esula dalla progettazione esecutiva.

RIF.	N.	PRESCRIZIONE, OSSERVAZIONE	RISPOSTA PROGETTO DEFINITIVO	RISPOSTA PRIMA VERSIONE PROGETTO ESECUTIVO (2018)	RISPOSTA AGGIORNAMENTO PROGETTO ESECUTIVO (2022)
		di consentire i deflussi del lago in caso di scenario limite di frana occludente l'alveo del Chiese, ma anche per consentire l'ordinaria gestione delle piene, evitandosi impegni significativi dell'alveo al piede della frana; detta funzione dovrà essere evidentemente recepita anche negli accordi tra le amministrazioni del F.C.E.M..			
	30	Tenuto conto delle approssimazioni e limitazioni cui è stato assoggettato il modello fisico del by pass (modellazione del solo tratto terminale delle opere, escluso il tratto in curva), della posizione in galleria della vasca di laminazione e del fatto che il risalto idraulico nella vasca stessa risulta leggermente annegato (con inizio del fenomeno dissipativo nel tratto terminale dello scivolo prima della vasca), è opportuno conseguire ulteriori valutazioni basate su un'estensione del modello oppure dimensionamenti cautelativi delle opere in galleria, con riferimento in particolare al franco rispetto all'intradosso del rivestimento della galleria stessa nelle tratte terminali	Come già affermato in precedenza le verifiche di maggior dettaglio riguardanti l'andamento trasversale del pelo libero e la formazione di onde sono dettagli che dovranno essere affrontati in progetto esecutivo. In questa fase i dimensionamenti si ritengono sufficientemente cautelativi, in quanto nella sezione di massimo riempimento, la galleria mantiene un franco libero rispetto all'intradosso del rivestimento di 1.0 m	Come già detto in risposta ai punti precedenti, la progettazione si è avvalsa di un modello fisico in scala 1:30 che riproduce l'intera galleria di by-pass ed il tratto di Chiese in cui si immette. Il modello fisico risulta quindi di maggiore dettaglio e di assai maggiore estensione rispetto a quello realizzato in occasione della progettazione definitiva. Si ribadisce inoltre che le soluzioni proposte, supportate dalle analisi numeriche su modello 2D e dalle prove sperimentali su modello fisico, hanno prodotto i seguenti effetti: - determinato variazioni nella distribuzione delle pendenze interne al manufatto, in particolare eliminando la disconnessione (salto) finale e la vasca di dissipazione. La corrente in uscita dalla galleria viene mantenuta in condizioni supercritiche, poi progressivamente ritardate (decelerate) mediante macro-scabrezze (soglie) introdotte nei canali di restituzione. In tal modo sono state eliminate le incertezze relative all'ubicazione del risalto e degli aerofori nel manufatto di restituzione. Si sono inoltre ridotte sensibilmente le velocità della corrente	L'aggiornamento del progetto esecutivo considera le risultanze delle analisi idrauliche effettuate nell'ambito della prima versione del progetto esecutivo, per cui si rimanda alla risposta fornita nell'ambito di tale progetto.

RIF.	N.	PRESCRIZIONE, OSSERVAZIONE	RISPOSTA PROGETTO DEFINITIVO	RISPOSTA PRIMA VERSIONE PROGETTO ESECUTIVO (2018)	RISPOSTA AGGIORNAMENTO PROGETTO ESECUTIVO (2022)
				<p>in uscita verso il fiume Chiese (da oltre 9 m/s a circa 6.5 m/s intesa come media delle velocità in uscita dai due canali di restituzione).</p> <p>- Riguardo al franco in galleria, le analisi numeriche e sperimentali hanno confermato la necessità di incrementare il diametro della sezione policentrica, ottenendo una significativa riduzione del grado di riempimento. Tale riduzione acquista concretezza in quanto inclusiva degli effetti di perturbazione del profilo liquido, dovuti ad onde stazionarie e roll waves, valutati sia con modelli numerici 2D spinti ad elevata risoluzione (0.01 m) sia mediante modello fisico.</p> <p>Si sottolinea inoltre che:</p> <p>- nello scenario QGALLERIA = 332 m³/s non si verifica mai risalto idraulico nei canali di restituzione</p> <p>- Nello scenario QGALLERIA = 110 m³/s, QCHIESE = 220 m³/s, c'è la possibilità che il risalto abbia in parte luogo all'interno del tratto chiuso del canale di restituzione, tuttavia sia i modelli numerici sia il modello fisico lo verificano nel tratto a cielo aperto o in prossimità dello stesso e con un buon franco nei confronti del soffitto del canale.</p> <p>- La rimozione della vasca di dissipazione ha visto rimuovere anche gli aerofori così come previsti nel progetto di gara. Tuttavia è stata mantenuta una presa d'aria mediante una apertura presidiata da griglia nella soletta all'inizio del manufatto di restituzione (Tratto 6 in figura 1)</p>	

RIF.	N.	PRESCRIZIONE, OSSERVAZIONE	RISPOSTA PROGETTO DEFINITIVO	RISPOSTA PRIMA VERSIONE PROGETTO ESECUTIVO (2018)	RISPOSTA AGGIORNAMENTO PROGETTO ESECUTIVO (2022)
	31	Nelle analisi di laminazione cui fa riferimento la relazione idraulica di progetto, la portata massima scaricata dalla galleria di by pass nello scenario peggiore di ostruzione dell'alveo a valle dell'esistente traversa risulta pari a 335mc/s, a fronte di una portata massima dichiarata di 300mc/s; le prove su modello fisico sono comunque state estese fino al citato valore di portata	Le simulazioni condotte allo stato di fatto (cap. 2.3.2 della Relazione Idraulica hanno dimostrato che la massima portata evacuabile dalla traversa esistente, con una piena millenaria, è di circa 330 mc/s (328,76 mc/s con singolo colmo e 338.68 mc/s con doppio colmo per l'esattezza). Il valore della portata di progetto è pertanto del tutto confrontabile con quella dello stato di fatto. Viene pertanto dimostrato che la situazione di progetto non è peggiorativa rispetto allo stato di fatto per i territori di valle, rispettando quindi uno dei vincoli della progettazione dell'opera.		Il valore della portata di piena di progetto scaricato dalla galleria di by-pass, in assenza di deflusso lungo il fiume Chiese, è pari a 332 m ³ /s (analisi idrauliche condotte con modellazione fisica e matematica bidimensionale nell'ambito della prima versione del progetto esecutivo), quindi valgono le medesime considerazioni espone nel progetto definitivo
	32	Le condizioni di flusso e le elevate velocità che si manifestano a valle dello sbocco della galleria di by pass nel fiume Chiese comportano la necessità di progettare idonee e più impegnative difese dell'alveo, in modo da garantire la funzionalità e la sicurezza delle aree anche in caso di eventi estremi	Le velocità al centro alveo di 6-7 m/s in uscita dalla galleria. I flussi di velocità, in termini di moduli e di vettori, sono del tutto paragonabili tra lo stato di fatto (con piena in arrivo dall'alveo del Chiese) e di progetto, con piena derivante dallo sbocco della galleria. Si ritiene pertanto che sia alquanto difficile bloccare l'erosione della piena millenaria con rivestimenti di fondo stante la conformazione geometrica e la pendenza dell'alveo. Prevedendo un rivestimento di fondo localizzato di fronte allo sbocco della galleria, si avrebbe probabilmente lo spostamento verso valle delle escavazioni, al termine del tratto protetto. Si è pertanto previsto solamente: una protezione in massi frontale allo sbocco del tratto in galleria artificiale, con elementi lapidei protetti da taglioni in calcestruzzo; una protezione delle sponde maggiormente interessate dalla corrente proveniente dalla galleria e/o dal Chiese; la realizzazione di un taglione di protezione di valle di profondità 3.5 m, ovvero superiore alla massima escavazione prevedibile con le più cautelative formulazioni sperimentali. Chiaramente nel caso di verificarsi di un evento di piena millenaria, l'alveo del Chiese dovrà essere risistemato ad evento terminato. La protezione completa del fondo del fiume risulta però non giustificata in quanto enormemente dispendiosa		Nell'ambito dell'aggiornamento del progetto esecutivo è previsto il rivestimento del fondo alveo del fiume Chiese con massi ciclopici non cementati, nel tratto in corrispondenza dell'immissione del manufatto di sbocco della galleria. Per i dettagli si rimanda agli elaborati grafici PE-ALV-ZSB-GE-001-PT-A, PE-ALV-ZSB-GE-002-PT-A e PE-ALV-ZSB-GE-003-SZ-A.

RIF.	N.	PRESCRIZIONE, OSSERVAZIONE	RISPOSTA PROGETTO DEFINITIVO	RISPOSTA PRIMA VERSIONE PROGETTO ESECUTIVO (2018)	RISPOSTA AGGIORNAMENTO PROGETTO ESECUTIVO (2022)
			ed impattante in termini ambientali. Per tale motivo si sono previste le sole difese delle nuove infrastrutture e delle sponde fluviali impattate dai flussi idrici modificati a seguito delle opere in progetto; tali protezioni garantiranno comunque la funzionalità e la sicurezza delle aree anche con il verificarsi di eventi estremi		
	33	Nella redazione del progetto esecutivo e nello svolgimento dei lavori sarà necessario tenere presente i limiti dell'intero impianto di definizione della caratterizzazione geomeccanica del tracciato, il quale è fondato sulle rituali e indispensabili ricerche cartografiche, su sondaggi eseguiti in prossimità degli imbocchi nell'ambito del progetto definitivo nonché sull'osservazione di dati geologici di superficie caratterizzati dalla limitatezza di giaciture e da affioramenti piuttosto distanti dal tracciato della galleria	Se ne terrà conto specificando il tutto nel documento preliminare alla progettazione esecutiva allegato ai documenti della gara d'appalto	Il quadro delle conoscenze geologiche, idrogeologiche, geotecniche e geomeccaniche acquisite nel corso delle campagne geognostiche relative alle varie fasi progettuali (PP, PD e PE) risulta essere adeguato, per numero e caratteristiche, all'importanza dell'opera in oggetto. Considerata l'impossibilità di eseguire sondaggi nella parte centrale della galleria, viste le coperture e l'inaccessibilità dei luoghi, oltre che la limitatezza degli affioramenti di superficie, in sede di progettazione esecutiva è stato necessariamente dimensionato un elevato numero di sezioni di scavo, atte a permettere la realizzazione della galleria con adeguati margini di sicurezza nelle diverse condizioni geomeccaniche ipotizzate. Il progetto è stato inoltre integrato di una linea guida di applicazione delle varie sezioni geomeccaniche, in funzione dei dati di monitoraggio delle condizioni geomeccaniche	Allo scopo di approfondire le conoscenze rispetto al modello geologico sia nelle zone dell'imbocco sia anche nelle zone più lontane dallo stesso, dove sono presenti le unità di ammasso roccioso con caratteristiche meno favorevoli. Sono stati realizzate due nuove campagne d'indagine: la prima nel 2018 a supporto del Progetto Esecutivo in corso di revisione e la seconda nel 2022, nell'ambito della presente progettazione di PE. Le indagini integrative sono state eseguite con lo scopo di minimizzare le incertezze del modello geologico e del modello geotecnico, con particolare riguardo alla zona interessata da una presunta faglia identificata dai risultati delle indagini geofisiche (stendimento L2_sis) realizzate nel 2018 a supporto del Progetto Esecutivo. Le indagini sono state mirate

RIF.	N.	PRESCRIZIONE, OSSERVAZIONE	RISPOSTA PROGETTO DEFINITIVO	RISPOSTA PRIMA VERSIONE PROGETTO ESECUTIVO (2018)	RISPOSTA AGGIORNAMENTO PROGETTO ESECUTIVO (2022)
				e della risposta deformativa dell'ammasso (metodo osservazionale).	all'ottenimento delle informazioni necessarie riguardo alle caratteristiche litologiche e stratigrafiche delle aree direttamente interessate o limitrofe alle opere in progetto, con particolare attenzione all'individuazione delle potenziali pericolosità geologiche connesse alla realizzazione dell'opera, alla definizione delle proprietà fisiche e meccaniche delle unità attraversate e agli aspetti idrogeologici. Nel corso delle stesse, ed in particolare a seguito della realizzazione del sondaggio profondo S01-22 (profondità 160 m, inclinazione circa 45°) è stato possibile riscontrare la presenza di una formazione non presente nelle stratigrafie e nella documentazione delle precedenti fasi progettuali, trattasi della Formazione di Castro Sebino. nell'ambito della campagna d'indagine sono state eseguite anche prove di laboratorio, specifiche per la caratterizzazione geomeccanica delle rocce presenti a quota galleria e nel suo intorno. Sono inoltre, previsti appositi sondaggi in avanzamento con attrezzatura di rilevamento dati di perforazione tipo DAC Test che verranno eseguiti nel corso dei lavori di avanzamento in contraddittorio con la D.L.

RIF.	N.	PRESCRIZIONE, OSSERVAZIONE	RISPOSTA PROGETTO DEFINITIVO	RISPOSTA PRIMA VERSIONE PROGETTO ESECUTIVO (2018)	RISPOSTA AGGIORNAMENTO PROGETTO ESECUTIVO (2022)
	34	Le considerazioni riguardo le incertezze conoscitive lungo l'asse del cavo circa lo schema strutturale della dorsale, portano a ritenere che le operazioni di scavo e rivestimento provvisorio/definitivo della nuova galleria debbano essere affiancate da una sorta di metodo osservazionale, supportato da sondaggi in avanzamento al fronte di scavo di lunghezza pari a 25-30m che consentano di investigare la sequenza di litofacies e le condizioni geostutturali dell'ammasso roccioso, non soltanto nei tratti ove il profilo geomeccanico di progetto ipotizza un passaggio tra diverse formazioni	Eventuali sondaggi in avanzamento, aggiuntivi a quelli proposti nel progetto definitivo, verranno valutati nel corso dell'esecuzione dei lavori e in contraddittorio con la D.L..		Eventuali sondaggi in avanzamento, aggiuntivi a quelli proposti nel progetto esecutivo, verranno valutati nel corso dell'esecuzione dei lavori e in contraddittorio con la D.L..
	35	Per quanto concerne le verifiche del rivestimento di I fase si prende atto dei risultati esposti nella relazione di calcolo del progetto ma nel contempo si rileva quanto segue. Nelle verifiche dello strato di spritz beton (calcestruzzo proiettato), in assenza di espliciti riferimenti della norma a tale tipologia strutturale, per la verifica alle tensioni normali si è utilizzata la resistenza di calcolo a compressione del calcestruzzo $f_{cd}=0.85 \times f_{ck} / 1.5$ mentre per la verifica alle tensioni tangenziali si è fatto ricorso alla tensione ammissibile τ_{c0} di cui al D.M.LL.PP. 14/02/92. Al riguardo si ritiene opportuno, nella successiva fase di progettazione, prendere a riferimento un approccio normativo univoco	Verificare a taglio il paramento in spritz beton utilizzando il metodo delle tensioni ammissibili è più cautelativo che non operare le verifiche secondo DM2008 punto 4.1.2.1.3. Pertanto le verifiche condotte sono a favore di sicurezza. Si concorda comunque che, nella successiva fase progettuale dovrà essere preso a riferimento un approccio normativo univoco	Per il tratto in oggetto è stata appositamente studiata e dimensionata una sezione d'attacco con specifici consolidamenti integrativi a protezione della sede viaria, che garantisce adeguati margini di sicurezza allo scavo e minimizza le subsidenze indotte in superficie	Osservazione superata dalla revisione progettuale.

RIF.	N.	PRESCRIZIONE, OSSERVAZIONE	RISPOSTA PROGETTO DEFINITIVO	RISPOSTA PRIMA VERSIONE PROGETTO ESECUTIVO (2018)	RISPOSTA AGGIORNAMENTO PROGETTO ESECUTIVO (2022)
	36	Con riferimento alle verifiche di sicurezza delle centine metalliche del prerivestimento si rappresenta come nella valutazione della tensione tangenziale resistente di calcolo delle sezioni, peraltro moderatamente impegnate a taglio, non sia stato considerato il coefficiente divisore $\gamma_{M0}=1.05$; si ritiene inoltre opportuno esplicitare le condizioni per la scelta del criterio di resistenza adottato, con riferimento alle disposizioni dell'art.4.2.4.1.2 delle NTC 2008 e alla possibilità di trascurare la mutua influenza tra le diverse caratteristiche di sollecitazione	Utilizzando il coefficiente divisore $\gamma_{M0}= 1.05$, si ottiene un valore di $\tau_{cd} = 151.2$ MPa invece che $\tau_{cd} = 158.77$ MPa. Tale valore è sempre di molto superiore alle azioni di taglio sollecitanti. Le verifiche che tengono conto del coefficiente $\gamma_{M0}= 1.05$ verranno riportate in relazione. Le centine del rivestimento di prima fase della galleria sono costituite da profili: HEA160, IPE160, IPE180. Nessuna di tali sezioni appartiene alla classe 4. È quindi possibile eseguire la verifica della sezione in campo elastico (senza tenere conto degli effetti di instabilità locale) utilizzando la formulazione 4.2.5 del paragrafo 4.2.4.1.2 delle NTC 2008. Tutte le verifiche delle centine sono state condotte utilizzando tale formulazione		Si condivide la risposta PD; nessuna delle sezioni appartiene alla classe 4. È quindi possibile eseguire la verifica della sezione in campo elastico utilizzando la formulazione 4.2.5 del paragrafo 4.2.4.1.2 delle NTC 2008. Tutte le verifiche delle centine sono state condotte utilizzando tale formulazione.
	37	Nelle verifiche del rivestimento di I fase della sezione A2 (Arenarie di Val sabbia copertura 50m), dall'esame delle curve caratteristiche e di deconfinamento, i valori di pressione fittizia riportati nella tabella del progetto a 2.0 e 4.5m dal fronte sono apparsi errati, anche con riferimento alle uscite grafiche del modello bidimensionale che recano valori di convergenza rispettivamente pari a circa 1.3 e 1.5mm equilibrati da pressioni fittizie pari a 375 e 225kPa, in accordo con gli andamenti delle curve suddette. Tale ultima circostanza induce a ritenere che ne calcolo siano stati utilizzati i valori corretti di pressione fittizia, necessaria per tenere conto del comportamento tridimensionale del cavo, ma nel contempo si richiede un controllo in merito nella successiva fase progettuale	I valori riportati nella tabella 12 sono un refuso. La tabella verrà modificata con i valori corretti		Osservazione superata dalla revisione progettuale.

RIF.	N.	PRESCRIZIONE, OSSERVAZIONE	RISPOSTA PROGETTO DEFINITIVO	RISPOSTA PRIMA VERSIONE PROGETTO ESECUTIVO (2018)	RISPOSTA AGGIORNAMENTO PROGETTO ESECUTIVO (2022)
	38	I valori delle caratteristiche di sollecitazione agenti sul rivestimento di I fase "equivalente" riassunti nei relativi paragrafi ("Risultati delle verifiche – Rivestimento di I fase") della relazione di calcolo, non sono stati sistematicamente riscontrati sulle uscite grafiche del programma agli elementi finiti bidimensionale utilizzato; i controlli effettuati, nei casi controversi, da questa Divisione hanno condotto a ritenere effettivamente utilizzati i valori riportati dal programma e al riguardo si rappresenta la necessità di rendere meglio leggibili i valori delle caratteristiche di sollecitazione utilizzate e le sezioni ove esse agiscono	Si riporteranno nella relazione di calcolo gli output richiesti		Osservazione superata dalla revisione progettuale.
	39	Per quanto concerne l'esecuzione del tratto in galleria naturale in prossimità dello sbocco nel detriti di versante, mediante la sezione tipo C1 con copertura di appena 5,50m, pari a circa la metà del diametro di scavo – tenuto conto del determinante incremento di coesione affidato in progetto ai consolidamenti con barre in VTR (valvolate e iniettate al contorno, semplicemente cementate al fronte) – si ritiene opportuno valutare in alternativa, con particolare riferimento alla sicurezza delle operazioni di scavo nonché ai cedimenti in superficie, un preventivo intervento dall'esterno per il consolidamento del terreno circostante il futuro profilo di scavo	La sezione è stata studiata e analizzata considerando le caratteristiche geomeccaniche dei materiali in sito, noti grazie ai sondaggi eseguiti in corrispondenza dello sbocco. Si è tenuto conto del sovraccarico $q=20\text{kN/m}^2$ della strada e il cedimento verticale massimo rilevato è stato di 2.4cm in corrispondenza dell'asse della galleria. Tale cedimento è accettabile ai fini della funzionalità dell'infrastruttura sovrastante. Verrà tuttavia indicata nel bando di gara l'indicazione di analizzare alternative alla soluzione proposta, rivolte ad un aumento della sicurezza, per lo scavo della sezione di sbocco C1		La sezione è stata studiata e analizzata considerando le caratteristiche geomeccaniche dei materiali in sito, noti grazie ai sondaggi eseguiti in corrispondenza dello sbocco. La sezione d'attacco prevista allo sbocco e la seguente sezione C2V da applicare sono tali da garantire l'attraversamento sottostrada con cedimenti massimi attesi di 5mm. Per garantire ulteriore sicurezza è previsto un sistema di monitoraggio delle subsidenze con capisaldi di livellazione.

RIF.	N.	PRESCRIZIONE, OSSERVAZIONE	RISPOSTA PROGETTO DEFINITIVO	RISPOSTA PRIMA VERSIONE PROGETTO ESECUTIVO (2018)	RISPOSTA AGGIORNAMENTO PROGETTO ESECUTIVO (2022)
	40	Nelle verifiche della sezione tipo C2, prevista all'imbocco nel detrito di versante con copertura di circa 20m, la valutazione della forza resistente di calcolo prodotta dai consolidamenti suborizzontali non appare adeguatamente chiarita con riguardo alla stima della coesione e alla geometria degli elementi in jet grouting, anche in relazione all'importante incremento di valore della coesione del terreno affidato ai trattamenti colonnari. A tal riguardo si ritiene necessario esplicitare con maggiore dettaglio i passaggi relativi alla stima del miglioramento dei parametri geotecnici	<p>La spinta necessaria a stabilizzare il fronte di scavo, utilizzando un coefficiente di sicurezza pari a 2, è stata calcolata con il metodo all'equilibrio limite dei cunei di terreno che potenzialmente portano a sfornellamento (metodo di Anagnostu Kovari riportato nel paragrafo 10.10.1 Verifica di stabilità al fronte). La forza così calcolata deve essere equilibrata da un opportuno sistema di consolidamento da prevedere sul fronte di scavo. Per la sezione tipo C2 in detrito di versante copertura 20 m, sono previste n 20 colonne in jet grouting aventi 800 mm di spessore. Le colonne sono schematizzate come elementi in calcestruzzo con resistenza a compressione pari a 6 MPa. Le colonne presentano lunghezza sufficiente ad intercettare il cuneo di scivolamento del fronte avente inclinazione sulla verticale di 24° (valore desunto dal calcolo della spinta massima). Lungo tale superficie di scivolamento le colonne si oppongono allo scivolamento del cuneo tramite la loro capacità di resistere a taglio. Lo schema seguente chiarisce quanto appena esposto. La resistenza a taglio di ogni singola colonna è stata calcolata utilizzando il criterio di rottura di Mohr Coulomb del materiale trattato con jet grouting, considerato che la resistenza a compressione semplice della colonna è di 6 MPa.</p> <p>Per un materiale avente resistenza a compressione semplice di 6 MPa e angolo di attrito noto, il calcolo della coesione equivalente è: Una volta determinata la coesione della singola colonna (coincidente alla sua capacità di resistere a taglio), al fine di determinare la capacità resistente dell'intero trattamento, basta moltiplicare la coesione della singola colonna per il numero delle colonne.</p> <p>Infine è stata calcolata la componente di tale forza in direzione orizzontale e si è verificato che fosse superiore alla forza necessaria a stabilizzare il fronte</p>		Osservazione superata dalla revisione. La sezione tipo applicata in tale tratto è la B2V.

RIF.	N.	PRESCRIZIONE, OSSERVAZIONE	RISPOSTA PROGETTO DEFINITIVO	RISPOSTA PRIMA VERSIONE PROGETTO ESECUTIVO (2018)	RISPOSTA AGGIORNAMENTO PROGETTO ESECUTIVO (2022)
	41	Le verifiche del rivestimento definitivo della galleria naturale sono state svolte utilizzando uno schema agli elementi finiti monodimensionali interagenti con vincoli elastici che modellano il terreno, si ravvisa al riguardo l'opportunità di associare a tali verifiche quelle conseguenti all'estensione – anche al suddetto rivestimento finale – del modello di calcolo bidimensionale già utilizzato per le verifiche del priverivestimento.	Le sollecitazioni sul rivestimento definitivo sono state calcolate con il metodo delle reazioni iperstatiche utilizzato abitualmente in letteratura, con il programma di calcolo Strauss che consente l'analisi non lineare. L'interazione terreno – struttura è stata schematizzata mediante delle molle che simulano il terreno e reagiscono solo se sollecitate a compressione. Nel bando di gara verrà inserita l'indicazione di valutare le sollecitazioni con un programma di calcolo tipo PHASE o avente un comportamento analogo	Il modello di calcolo utilizzato in sede di progettazione esecutiva è un modello bidimensionale alle differenze finite (CODICE DI CALCOLO FLAC 2D 8.0) che simula correttamente l'interazione terreno struttura anche in campo elasto-plastico	Si condivide la risposta del PE
	42	Le verifiche a fessurazione del rivestimento definitivo, nei casi di superamento dello stato limite di formazione delle fessure (rappresentato dalla tensione normale di trazione $\sigma_t = f_{cm}/1.2$), sono state svolte secondo la procedura indicata dall'Eurocodice 2 con calcolo diretto dell'apertura w_k e accettazione dei valori inferiori al $w_{max} = 0.3mm$. Con riferimento a tale verifica e alle disposizioni dell'Eurocodice 2 che dell'art. 4.1.2.2.4 delle NTC 2008, si richiama la necessità di procedere alla verifica a fessurazione anche per la combinazione di carico "quasi permanente" (oltre a quella "frequente" che risulterebbe essere stata utilizzata nel progetto esaminato) in quanto: è prevista la verifica allo stato limite di apertura delle fessure per le 2 combinazioni di carico in entrambi i testi normativi; nell'insieme delle azioni considerate non compaiono azioni variabili ("Q" in NTC 2008) per cui le combinazioni "frequente" e "quasi permanente" coincidono e danno luogo ad un	L'unico caso in cui si ha la formazione di fessure con un valore superiore a quello indicato in normativa e pari a $w_1 = 0.2mm$ è in corrispondenza dell'arco rovescio della sezione C2. Sarà ripetuta la verifica per rispettare il limite di normativa e verrà rimesso l'elaborato		Nella verifica a fessurazione è stato considerato un limite di apertura pari a $w_1 = 0.2mm$.

RIF.	N.	PRESCRIZIONE, OSSERVAZIONE	RISPOSTA PROGETTO DEFINITIVO	RISPOSTA PRIMA VERSIONE PROGETTO ESECUTIVO (2018)	RISPOSTA AGGIORNAMENTO PROGETTO ESECUTIVO (2022)
		unico valore di calcolo di apertura delle fessure, il quale nello stato quasi permanente deve essere limitato ad un valore inferiore a quello considerato, che nel caso di condizioni ambientali "aggressive" viene indicato in $w_1=0.2\text{mm}$.			
	43	Con riferimento all'attraversamento della zona di faglia, con sezioni di scavo peraltro maggiorate, si ritiene opportuno nella successiva fase di progetto valutare eventuali incrementi delle sezioni impiegate nonché ulteriori consolidamenti di una fascia significativa al contorno del cavo i cui parametri operativi siano compiutamente definiti a seguito dei rilievi geologici e geomeccanici del fronte	Nel bando verrà data l'indicazione di ripetere le analisi delle sezioni di scavo in corrispondenza delle zone di attraversamento della faglia alla luce delle informazioni di carattere geomeccanico che verranno desunte dai sondaggi in avanzamento già previsti nel progetto definitivo	La revisione del progetto idraulico non prevede più la maggiorazione delle sezioni di scavo in corrispondenza della faglia dell'Abbioccolo, non essendo più previsto il camerone di dissipazione. In ogni caso, la sezione di scavo prevista in corrispondenza di tale faglia garantisce adeguati margini di sicurezza nella fase di scavo e nel corso della vita media dell'opera.	Si condivide la risposta del PE.
	44	Con riferimento ai trattamenti in jet grouting in avanzamento, al fine di ridurre il rischio che la gettinazione di una colonna danneggi quelle precedentemente eseguite, si rappresenta l'opportunità che sugli elaborati progettuali di cantiere sia sistematicamente esplicitata la prescrizione di iniettare colonne non contigue	Verrà inserita come prescrizione nel bando di gara e i dettagli saranno riportati negli elaborati progettuali del progetto esecutivo	L'ottemperanza a tale prescrizione è stata inserita nelle relative sezioni di scavi e consolidamenti che prevedono il jet-grouting	L'ottemperanza a tale prescrizione è stata inserita nelle relative sezioni di scavi e consolidamenti che prevedono il jet-grouting
	45	Per quanto concerne i tratti di galleria in cui è prevista l'impermeabilizzazione del rivestimento definitivo è opportuno prevedere l'adozione, laddove necessario, di pannelli drenanti in materiale plastico al fine di captare eventuali forti venute d'acqua che ostacolerebbero il corretto stendimento degli strati di compensazione del TNT e di	Verrà inserita come prescrizione nel bando di gara l'adozione di pannelli drenanti in materiale plastico laddove si ravvisi la presenza di forti venute d'acqua. L'adozione degli stessi avverrà in contraddittorio con la D.L. e alla luce delle informazioni ottenute dai sondaggi in avanzamento e dalle caratteristiche geomeccaniche riscontrate durante l'avanzamento dello scavo. La procedura di verifica delle saldature tra i teli in PVC verrà inserita come prescrizione nel bando di gara e i	Nei tratti di galleria dove sono previste significative venute d'acqua (vedasi in particolare depositi detritici lato Idro), allo scopo di minimizzarli, verranno pretrattati con interventi di consolidamento ed impermeabilizzazione al contorno, a fronte ed al fondo dello scavo. Tali interventi non rende necessario l'utilizzo di pannelli drenanti nell'ambito della posa dell'impermeabilizzazione. La procedura di verifica delle saldature indicata è stata	Si conferma la risposta della prima versione del PE.

RIF.	N.	PRESCRIZIONE, OSSERVAZIONE	RISPOSTA PROGETTO DEFINITIVO	RISPOSTA PRIMA VERSIONE PROGETTO ESECUTIVO (2018)	RISPOSTA AGGIORNAMENTO PROGETTO ESECUTIVO (2022)
		impermeabilizzazione in PVC. Si ritiene inoltre opportuno al fine di garantire l'efficacia dell'impermeabilizzazione definire la procedura di verifica delle saldature tra i teli in PVC mediante test di pressione del vano risultante nel doppio cordone di termofusione	dettagli saranno riportati negli elaborati progettuali del progetto esecutivo	riportata negli elaborati relativi all'impermeabilizzazione	
	46	A prescindere dalla categoria di comportamento allo scavo del tratto di galleria naturale, e di sezione tipo adottata, è stato predisposto un sistema di drenaggio profondo in avanzamento lanciato all'esterno del nucleo definito negli elaborati grafici da "2+2 cannule microfessurate in PVC f interno >40mm rivestite di geotessile tessuto non tessuto L=24.0m sovrapposizione>16m"; al riguardo si ritiene – al fine di preservare effettivamente detto nucleo d'avanzamento da dannosi effetti di trascinamento connessi ad eventuali moti di filtrazione – sia opportuno: incrementare il numero delle canne che andranno disposte su una superficie conica, portarne la lunghezza ad almeno 3.0 – 3.5diametri di galleria e prescrivere che i tubi drenanti non siano fessurati per i primi metri a partire dal foro d'infissione	Le cannule microfessurate sono state predisposte per le sezioni tipo A2-2, B1-2, B2, C3, C2 e C2max, mentre nelle sezioni tipo A1, A2-1 e B1-1 sono state considerate eventuali. Verrà deciso in contraddittorio con la D.L. se prevederle o meno in tali sezioni in funzione del risultato ottenuto dai sondaggi in avanzamento e dalle caratteristiche geomeccaniche riscontrate sul fronte durante l'avanzamento dello scavo. Potranno essere previste eventuali cannule aggiuntive - rispetto a quelle predisposte nel progetto definitivo - in funzione delle condizioni di circolazione idrica riscontrate nell'ammasso durante lo scavo della galleria e in contraddittorio con la D.L.		Si ritengono sufficienti 2+2 tubi drenaggio; la lunghezza sarà valutata in funzione dei campi di avanzamento; si conferma che i tubi di drenaggio non saranno fessurati per i primi metri.
	47	Con riferimento al fronte di scavo si ravvisa l'opportunità che gli elaborati di progetto ne prescrivano l'esecuzione secondo un profilo concavo longitudinale, nonché l'applicazione su di esso di un adeguato spessore di calcestruzzo proiettato per i tratti a fronte instabile	Verrà inserita come prescrizione nel bando di gara che si preveda un profilo concavo longitudinale, nonché l'applicazione su di esso di un adeguato spessore di calcestruzzo proiettato per i tratti a fronte instabile ed in occasione di ogni fermo cantiere	L'ottemperanza a tali prescrizioni è riportata negli elaborati di progetto	Osservazione recepita

RIF.	N.	PRESCRIZIONE, OSSERVAZIONE	RISPOSTA PROGETTO DEFINITIVO	RISPOSTA PRIMA VERSIONE PROGETTO ESECUTIVO (2018)	RISPOSTA AGGIORNAMENTO PROGETTO ESECUTIVO (2022)
		ed in occasione di ogni fermo cantiere			
	48	Per quanto concerne il consolidamento del fronte mediante jet grouting, barre in VTR e iniezioni è necessario che la definizione dei rispettivi parametri operativi dei trattamenti e composizioni ottimali delle miscele cementizie sia suffragata, in adempimento alle disposizioni dell'art. 6.9.1 delle NTC 2008, dalla preliminare esecuzione in situ di un campo prove. Sui trattamenti colonnari si ritiene opportuno che nel progetto esecutivo vengano esplicitate le procedure di controllo in corso d'opera, finalizzate alla verifica della corretta conformazione geometrica delle colonne nonché della resistenza a compressione e del modulo elastico conseguiti dal terreno consolidato.	Nel documento "D-FM-ST-OPG-R_002-rev.3 capitolo 4 Materiali", vengono date le prime indicazioni sulle caratteristiche delle colonne in jet grouting e delle iniezioni di impermeabilizzazione, nonché sulla malta per la cementazione delle barre in VTR. Verrà inserita come prescrizione nel bando di gara l'indicazione che trattamenti e composizioni delle miscele adempiano alle disposizioni dell'art. 6.9.1 delle NTC 2008 e che vengano realizzati campi prova per individuare la composizione ottimale. Verrà inoltre inserito come prescrizione nel bando di gara la procedura di controllo in corso d'opera, finalizzata alla verifica della corretta conformazione geometrica delle colonne nonché della resistenza a compressione e del modulo elastico conseguiti dal terreno consolidato	L'ottemperanza a tali prescrizioni è riportata negli elaborati di progetto	Le procedure di controllo e verifica del Jet eseguito in avanzamento saranno riportate nel capitolato speciale di appalto.
ASPETTI SPECIFICI SULLA TRAVERSA	49	Il posizionamento della nuova traversa nel tratto terminale del lago con alveo a pendenza pressoché nulla fino alla traversa esistente, anche se necessario per garantire un'ubicazione esterna all'area di frana, instaura un funzionamento idraulico della traversa come luce a battente rigurgitata a valle all'aumentare della portata in arrivo. Risulta pertanto evidente che, a meno di modifiche del tratto di alveo in questione, la nuova galleria di by pass non potrà essere utilizzata esclusivamente in caso di ostruzione dell'emissario del lago, bensì assume rilievo, come in precedenza	Si concorda e l'osservazione è inserita nei documenti di progetto		La prescrizione è relativa ad un aspetto gestionale che esula dalla progettazione esecutiva. Tale aspetto dovrà essere tenuto conto nell'ambito della stesura del protocollo di gestione da parte di Regione Lombardia

RIF.	N.	PRESCRIZIONE, OSSERVAZIONE	RISPOSTA PROGETTO DEFINITIVO	RISPOSTA PRIMA VERSIONE PROGETTO ESECUTIVO (2018)	RISPOSTA AGGIORNAMENTO PROGETTO ESECUTIVO (2022)
		osservato, anche al fine di garantire efficacemente i fenomeni di piena in condizioni ordinarie o eccezionali			
	50	Si evidenzia che già a partire da livelli superiori a quota 368.00m s.l.m. (IGM) si ha un sormonto delle paratoie e quindi un deflusso a stramazzo della traversa anche nel caso in cui le paratoie rimangano chiuse; le valutazioni di progetto per detto scenario (limitate al caso di deflusso nullo attraverso la traversa nell'ipotesi di occlusione dell'alveo) devono pertanto essere estese per ricomprendervi tale condizione	In caso di piena senza occlusione dell'emissario le paratoie della traversa verranno sormontate per livelli superiori a 368 m slm. Nel caso auspicato di svassi preventivi fino alla quota di minima regolazione prima dell'arrivo dell'onda di piena, i livelli del lago si innalzeranno da 364,75 m s.l.m. fino ad un massimo di 368,90 m s.l.m., sormontando così di 90 cm il ciglio delle paratoie a settore della traversa di sbarramento. La portata evacuata dalla galleria sarà pari a 288,88 mc/s, mentre la punta in uscita dalla traversa per sormonto delle paratoie sarà di 35,23 mc/s. La portata complessivamente evacuata verso valle sarà di 324,11 mc/s, compatibile con la massima portata scaricabile nel Chiese a valle del lago. La seguente figura riporta le portate in ingresso ed uscita dal lago ed i livelli nello stesso. Nel caso estremo di arrivo della piena millenaria senza alcuno svasso preventivo e quindi con livello del lago ad inizio evento pari alla massima quota di regolazione di 368,00 si avrà fin dalle prime ore il sormonto delle paratoie dello sbarramento. Per non scaricare verso valle portate incompatibili con la sicurezza idraulica dei territori lungo il Chiese si dovranno pertanto gestire contemporaneamente le paratoie della galleria limitando la portata massima scaricata verso valle (dalla traversa e dalla galleria) a complessivi 330 mc/s circa in funzione dei livelli del lago. Nel seguito si riporta la simulazione con portate in uscita dalla traversa e dalla galleria, dei livelli del lago e il grado di apertura delle paratoie di imbocco della galleria. Si avrà in sintesi, al massimo livello del lago: Una portata dalla galleria di circa 100 mc/s; una portata dalla traversa di circa 220 mc/s; un livello del lago di 371,11 m slm In questo scenario di gestione, il massimo livello		La prescrizione è relativa ad un aspetto gestionale che esula dalla progettazione esecutiva. Si rimanda a quanto già risposto nell'ambito della progettazione definitiva, che rimane valido in quanto la configurazione delle opere e il loro funzionamento nell'ambito del progetto esecutivo, sono del tutto analoghe a quelle del progetto definitivo.

RIF.	N.	PRESCRIZIONE, OSSERVAZIONE	RISPOSTA PROGETTO DEFINITIVO	RISPOSTA PRIMA VERSIONE PROGETTO ESECUTIVO (2018)	RISPOSTA AGGIORNAMENTO PROGETTO ESECUTIVO (2022)
			<p>nel lago sarà pari a 371,11 m slm e la portata massima evacuata pari a 332 mc/s. Infine, con una quota iniziale del lago pari alla massima regolazione attuale, come da Accordo di Programma, di 366,50 m slm, si hanno i seguenti risultati:</p> <p>La portata massima scaricata è suddivisa in 120 mc/s dalla traversa e 210 mc/s dalla galleria; il sovrizzo massimo sarà di 369,96 m slm</p>		
	51	<p>Deve essere definita la scala di deflusso attraverso le paratoie della traversa per tutte le condizioni di apertura parziale e totale delle stesse al variare del livello di invaso con espresse valutazioni idrauliche in merito al contenimento o meno del risalto idraulico in platea per le più gravose condizioni che possono instaurarsi</p>	<p>Al capitolo 5.1 della Relazione Idraulica sono riportate le leggi idrauliche che governano il moto attraverso le paratoie a ventola. Con un livello di 368,00 del lago, pari alla massima regolazione, procedendo con l'apertura graduale della paratoia, si avrà una portata effluente variabile tra 0 e 130 mc/s secondo la scala di deflusso riportata nella seguente figura. Il deflusso, data la pendenza nulla dell'alveo tra la traversa esistente e quella di progetto avviene con deflusso sotto battente rigurgitato...</p> <p>Con gradi di apertura maggiori di 2,2 m, il moto non è più da considerarsi sotto battente (seppur rigurgitato), in quanto i livelli di valle tendono a bilanciarsi con i livelli del lago e la differenza di quote sono pari alle perdite di carico attraverso l'infrastruttura. Con paratoie completamente aperte, la portata defluita attraverso la traversa, con lago alla massima regolazione è stimabile in 130 mc/s. Con livello del lago a 367,00 m s.l.m., le portate sono le seguenti ed il moto è comunque rigurgitato...</p> <p>Per aperture maggiori di 1,50 m, con un carico di monte di 2,0 m, la portata defluita tende a valori di 80 mc/s.</p> <p>Infine con livelli di 266,00 m s.l.m. del lago si hanno portate variabili tra 0 e 30 mc/s. Il moto risulta sempre rigurgitato, con annegamento del risalto.</p>		<p>Si rimanda a quanto già risposto nell'ambito della progettazione definitiva, in quanto la configurazione della nuova traversa prevista nel progetto esecutivo è uguale a quella del progetto definitivo.</p>

RIF.	N.	PRESCRIZIONE, OSSERVAZIONE	RISPOSTA PROGETTO DEFINITIVO	RISPOSTA PRIMA VERSIONE PROGETTO ESECUTIVO (2018)	RISPOSTA AGGIORNAMENTO PROGETTO ESECUTIVO (2022)
	52	L'attuale configurazione della nuova opera di sbarramento non garantisce un adeguato margine di sicurezza idraulica in termini di franco rispetto al coronamento; è pertanto necessario una modifica delle opere di progetto (quota di coronamento e zone di contenimento laterale) ovvero delle condizioni di regolazione del lago, con garanzia del rispetto del franco e del franco netto minimo regolamentare in condizioni di massimo invaso	<p>La nuova traversa di sbarramento è stata progettata con le medesime quote e luci della traversa attuale, come imposto dall'Accordo di Programma per la valorizzazione del Lago d'Idro del 5.8.2008. La quota della soletta è pari a 372.00 m s.l.m., con sotto trave a 371, 50 m.s.l.m.. Il massimo invaso, in assenza di svasi preventivi è di 371,23 m s.l.m. Il nuovo sbarramento si inserisce tra due infrastrutture preesistenti: il ponte di Idro a monte, la traversa di sbarramento attuale a valle. Il ponte storico di Idro (unico accesso alla sponda sinistra del lago) e al maggiore centro abitato, presenta una quota di intradosso (sotto trave) di 371.50 m s.l.m, analogo a quello della traversa di progetto. La strada in sinistra orografica a monte del ponte (Via Bertini), principale accesso all'abitato di Idro, ha una quota di 371,59 m s.l.m.</p> <p>Lo sbarramento esistente (che non potrà essere demolito per non innescare disastrosi fenomeni di dissesto del pendio in frana in sinistra orografica), presenta un sotto trave di 370.80 m s.l.m., ovvero inferiore di 70 cm rispetto a quello dell'opera di progetto. L'innalzamento dell'intradosso della soletta della nuova opera non comporterebbe pertanto alcun beneficio in termini di sicurezza idraulica in quanto eventuale materiale galleggiante trasportato dalla corrente (tronchi, alberi, etc.), verrebbe comunque intercettato a monte in corrispondenza del ponte.</p> <p>L'innalzamento delle sponde oltre alla quota prevista non è altresì vincolante in quanto le quote di sponda più depresse si trovano a monte nell'abitato di Idro. Per tali motivi il franco rispetto al coronamento è inferiore ad 1.0 m. Qualora, nonostante l'esplicitazione delle motivazioni sopra riportate, venisse prescritto in sede di approvazione un maggiore franco netto, si provvederà in sede di progettazione esecutiva ad innalzare la soletta fino alla quota regolamentare</p>	Per garantire un adeguato margine di sicurezza idraulica in termini di franco, la quota del coronamento della nuova traversa è stata sopraelevata di 80 cm rispetto a quella prevista nel progetto definitivo.	La quota di coronamento della nuova traversa è pari a quella definita nell'ambito della prima versione del progetto esecutivo

RIF.	N.	PRESCRIZIONE, OSSERVAZIONE	RISPOSTA PROGETTO DEFINITIVO	RISPOSTA PRIMA VERSIONE PROGETTO ESECUTIVO (2018)	RISPOSTA AGGIORNAMENTO PROGETTO ESECUTIVO (2022)
	53	Deve essere incluso tra gli scenari di verifica, anche ai fini della redazione degli studi delle onde di piena artificiali, anche il caso di apertura contemporanea di paratoie dello scarico di by pass e delle paratoie della traversa	L'apertura contemporanea delle paratoie con livello di massimo invaso comporterebbe un'evacuazione delle seguente portate: dalla traversa: 150 mc/s, come da stima effettuata nelle simulazioni di Dam-break; dalla galleria: 270 mc/s come derivante dalle elaborazioni di progetto; complessivamente: 420 mc/s. La portata complessiva verso valle, dovuta ad una contemporanea rottura della traversa di sbarramento e degli organi di intercettazione della galleria di by-pass comporterebbe quindi un'onda di piena sul Chiese di valore non compatibile con le condizioni di deflusso in sicurezza idraulica nell'asta dell'emissario. Tale situazione estrema è però da considerarsi assolutamente remota per la concomitanza di due fenomeni di dam-break su manufatti distinti e per la presenza nell'imbocco della galleria di doppie paratoie di intercettazione a maggiore garanzia di tenuta. L'evento corrisponderebbe pertanto alla rottura simultanea di ben 6 paratoie		Si rimanda a quanto già risposto nell'ambito della progettazione definitiva.
	54	Per quanto attiene alla dismissione della traversa esistente, è opportuno che il progetto preveda una configurazione delle opere residue che eviti, per quanto possibile, la realizzazione di un risalto sul fondo, allo stato previsto per il transito del DMV. Occorre inoltre che sia indicato il franco residuo tra pelo libero e impalcato per lo scenario di piena più gravoso e che sia individuato il soggetto incaricato della manutenzione dell'opera residuale.	Il transito del DMV attraverso le opere residue della traversa esistente, non avviene con formazione di risalto essendo il profilo del moto nella savanella un profilo di chiamata. La quota del pelo libero in corrispondenza della traversa preesistente, con portata evacuata completamente dall'alveo del Chiese e con piena millenaria, è pari a 369,2 m s.l.m., con un franco sul sotto trave dell'esistente impalcato di 60 cm. Il soggetto incaricato della manutenzione dell'opera residuale verrà individuato dalla RL		Le analisi idrauliche condotte nell'ambito della prima versione del progetto esecutivo, che vengono utilizzate anche nell'ambito della presente revisione, confermano i risultati riportati nell'ambito del progetto definitivo, pertanto si ribadisce quanto risposto nell'ambito della progettazione definitiva

RIF.	N.	PRESCRIZIONE, OSSERVAZIONE	RISPOSTA PROGETTO DEFINITIVO	RISPOSTA PRIMA VERSIONE PROGETTO ESECUTIVO (2018)	RISPOSTA AGGIORNAMENTO PROGETTO ESECUTIVO (2022)
	55	<p>Alcune incongruenze parrebbero emergere riguardo la situazione stratigrafica dell'imposta della spalla destra della traversa, con particolare riferimento al taglione in doppia cortina di colonne di jet grouting di profondità variabile da un minimo di 4m in spalla destra ad un massimo di 8m in sponda sinistra, al fine di evitare un contatto localizzato tra la base delle colonne di jet grouting ed il substrato con conseguenti possibili sbilanciamenti della fondazione ("tilting". A tal riguardo la quota di esecuzione del sondaggio S6/2009 (eseguito circa 60m a valle dell'imposta in destra) e l'extrapolazione delle relative indicazioni stratigrafiche alla zona d'imposta, indicano a ritenere che alla quota di intradosso della platea di fondazione della traversa (363.0m s.l.m.) gli scavi interesserebbero direttamente la formazione delle Arenarie di Val Sabbia, che in tale tratto vallivo viene peraltro indicata "sub affiorante" nella Carta geologica e geomorfologica (scala 1:5000) dell'area di progetto; in tale contesto il tratto terminale della traversa si intesterebbe, di fatto, entro l'ammasso roccioso arenaceo.</p>	<p>Il taglione in doppia cortina di colonne di jet grouting ha principalmente l'obiettivo di evitare sifonamenti dell'opera. Per la caratterizzazione stratigrafica della nuova traversa si è fatto riferimento ai sondaggi S5/2009 e S6/2009, con le relative prove in sito e di laboratorio e le attività di rilievo geologico e geomorfologico. Data l'impossibilità di eseguire un sondaggio in sponda sinistra proprio in corrispondenza della futura traversa, con specifico riferimento al taglione in jetgrouting, il progetto fissa i criteri di dimensionamento. Infatti il taglione dovrà avere una profondità variabile da un massimo, in corrispondenza della sponda sinistra, ad un minimo sulla destra, laddove il substrato roccioso è posto a minore profondità. L'esecuzione delle indagini integrative che saranno richieste in fase di progettazione esecutiva consentiranno proprio di definire esattamente la lunghezza delle colonne. Riguardo allo spessore, il progetto definitivo fissa lo spessore minimo al di sotto del quale le verifiche non risultano soddisfatte. Pertanto, mentre per la spalla sinistra il taglione sarà eseguito sino a profondità pari a 8m, laddove il substrato roccioso è posto a minore profondità (spalla destra) si eseguirà il taglione sino a 4 m di profondità senza pertanto immorsarsi nella roccia, in modo da diminuire i cedimenti differenziali della traversa.</p>	<p>Nella valutazione dei cedimenti e della tipologia costruttiva del diaframma con funzioni antisifonamento della nuova traversa, si è tenuto conto dei seguenti fattori:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Le nuove indagini geognostiche effettuate per il Progetto Esecutivo (Indagini Geognostiche del Progetto Esecutivo 2016) - la variazione stratigrafica in direzione trasversale al fiume La scelta progettuale, relativamente al taglione idraulico, ha favorito infatti la risoluzione di ogni problematica legata a fenomeni di cedimento differenziale della traversa nella direzione destra / sinistra idrografica, come risulta evidente dai valori ottenuti nella verifica ai cedimenti. Infatti il diaframma di pali continuo realizzato in calcestruzzo plastico, unisce la certezza delle geometrie esecutive con l'ottenimento di un elemento strutturale che detiene valori di modulo elastico maggiori del valore del terreno naturale in sito, costituendo quindi un elemento fondazionale. 	<p>Si conferma la variazione stratigrafica in direzione trasversale al fiume. Rispetto quota estradosso della soletta di fondazione, l'affioramento roccioso è previsto a una profondità di:</p> <ul style="list-style-type: none"> - 11m per la sezione dx idrografica (posta a una distanza di 12.5m dall'asse della pila centrale); - 18m per la sezione sx idrografica (posta a una distanza di 11m dall'asse della pila centrale). <p>Si propone una doppia fila di pali plastici $\phi 900$, passo 700mm di:</p> <ul style="list-style-type: none"> - lunghezza pari a 5.5m per la sezione dx idrografica (estensione 20m); - lunghezza pari a 7m per la sezione sx idrografica (estensione 20m). <p>L'adozione di pali plastici funge da barriera idraulica ai fini della verifica di sifonamento e garantisce una riduzione dei cedimenti differenziali prevedibili considerando la variazione stratigrafica in direzione trasversale rispetto al flusso idraulico.</p>

RIF.	N.	PRESCRIZIONE, OSSERVAZIONE	RISPOSTA PROGETTO DEFINITIVO	RISPOSTA PRIMA VERSIONE PROGETTO ESECUTIVO (2018)	RISPOSTA AGGIORNAMENTO PROGETTO ESECUTIVO (2022)
	56	Negli elaborati grafici e nella relazione di calcolo è riportata la presenza di una paratia di pali, con funzione di taglione di monte, sottostante la nuova traversa; di contro nella verifica allo scorrimento è riportata la presenza di un consolidamento in jet grouting con colonne affiancate sull'intera superficie di appoggio della traversa, rendendo necessario chiarire tale aspetto nella successiva elaborazione progettuale	Si tratta di un errore e l'incongruenza è stata eliminata. Il progetto prevede taglione in doppia cortina di colonne di jet grouting di profondità variabile		Si conferma la variazione stratigrafica in direzione trasversale al fiume. Rispetto quota estradosso della soletta di fondazione, l'affioramento roccioso è previsto a una profondità di: - 11m per la sezione dx idrografica (posta a una distanza di 12.5m dall'asse della pila centrale); - 18m per la sezione sx idrografica (posta a una distanza di 11m dall'asse della pila centrale). Si propone una doppia fila di pali plastici $\phi 900$, passo 700mm di: - lunghezza pari a 5.5m per la sezione dx idrografica (estensione 20m); - lunghezza pari a 7m per la sezione sx idrografica (estensione 20m). L'adozione di pali plastici funge da barriera idraulica ai fini della verifica di sifonamento e garantisce una riduzione dei cedimenti differenziali prevedibili considerando la variazione stratigrafica in direzione trasversale rispetto al flusso idraulico.
	57	Per quanto concerne la struttura della traversa si ritiene che la cerniera di vincolo delle paratoie sia eccessivamente prossima al filo esterno della struttura della pila esponendo pertanto detta zona ad una concentrazione di tensioni e deformazioni sfavorevoli nei riguardi della durabilità strutturale	L'ubicazione esatta della cerniera di vincolo delle paratoie, verrà definita nell'ambito del progetto costruttivo. In questa fase del progetto si è verificato che le pareti verticali fossero in grado di sopportare la sollecitazione trasferita dalle paratoie. Verrà tuttavia indicata nel bando di gara l'indicazione rispettare le disposizioni contenute nell'art. 4.6.1 delle NTC e riguardanti i dettagli costruttivi.	La cerniera di vincolo della paratoie della traversa è stata arretrata rispetto al filo esterno della struttura della pila	Per quanto riguarda le due paratoie curve a settore, esse trovano vincolo in corrispondenza dei perni e dei pistoni delle tre pile. Si ipotizza che la singola paratoia a settore sia schematizzabile, infatti, come un sistema isostatico con cerniere (posizionata a 1.25m dal filo esterno della pila e a 1.50m a partire dalla quota di estradosso +374.20m s.l.m), in corrispondenza dei perni, e carrelli con asse coincidente con quello del cilindro dei pistoni. Le reazioni dei vincoli vengono assimilati ad azioni sulle pile.

RIF.	N.	PRESCRIZIONE, OSSERVAZIONE	RISPOSTA PROGETTO DEFINITIVO	RISPOSTA PRIMA VERSIONE PROGETTO ESECUTIVO (2018)	RISPOSTA AGGIORNAMENTO PROGETTO ESECUTIVO (2022)
	58	L'azione sismica sulla traversa è stata determinata con un'espressione analoga a quella stabilita dall'art. 7.11.6.2.1 delle NTC 2008 per una comune opera di sostegno nonché riconducibile al criterio dei carichi statici equivalenti pure previsto dal D.M.24/3/1982, prescindendo dallo spettro di risposta del sito e da un'associata ricerca del coefficiente sismico in ragione delle caratteristiche dinamiche dell'opera; si ritiene al riguardo necessaria la predisposizione, oltre all'adeguamento della verifica presentata ai richiamati valori di accelerazione orizzontale massima, di una valutazione dell'azione sismica che tenga conto dell'intero spettro di risposta di progetto ovvero motivi l'utilizzo della sola accelerazione cui esso è agganciato	Per quanto riguarda l'adeguamento dell'accelerazione sismica, si veda quanto già riportato a pg.10 del presente documento. Per quanto riguarda l'applicazione del sisma sulla traversa, le NTC 2008 al capitolo 7.2.6 riportano "Le azioni conseguenti al moto sismico sono modellate sia direttamente, attraverso forze statiche equivalenti o spettri di risposta, sia indirettamente, attraverso accelerogrammi". Nel caso in esame l'analisi in condizioni sismiche è stata eseguita mediante metodi pseudostatici".		I parametri sismici per la determinazione del valore di accelerazioni sismica sono elencati di seguito: - Vita Nominale =100 anni - Classe d'uso = IV - cu =2 - Cat. terreno C - Cat. topografica T1 In accordo alle norme tecniche per la progettazione degli sbarramenti di ritenuta (dighe e traverse) D.M. delle Infrastrutture e dei trasporti del 26.06.16, per la progettazione si considera la condizione di stato limite di collasso, SLC. Attraverso l'utilizzo dell'applicativo GeoStru e considerando il comune di Lavenone, si ottengono i seguenti valori di progetto: ag = 0.267g SS = 1.311 amax = 0.35g L'azione del sisma è applicata come pressione agente sulle strutture di elevazione della traversa, per simulare la spinta: - dovuta all'inerzia delle strutture - idrodinamica - spinta del terreno

RIF.	N.	PRESCRIZIONE, OSSERVAZIONE	RISPOSTA PROGETTO DEFINITIVO	RISPOSTA PRIMA VERSIONE PROGETTO ESECUTIVO (2018)	RISPOSTA AGGIORNAMENTO PROGETTO ESECUTIVO (2022)
	59	I valori della resistenza a taglio di calcolo, delle pile della traversa $VRd=478kN$; $[v_{min}+0.15\sigma_{cp}] bw$ $d=585kN$, diversamente da quanto riportato nella Relazione di calcolo e pur essendo superiori al valore di calcolo dello sforzo del taglio agente – non soddisfano la limitazione inferiore fissata dalle Norme tecniche all'art. 4.1.2.1.3.1 per la resistenza di calcolo degli elementi di calcestruzzo in assenza di armature trasversali resistenti a taglio. Pertanto l'utilizzo dello schema resistente a taglio a prescindere dall'armatura trasversale potrà essere utilizzato a parità di geometria e materiale, con l'incremento dell'armatura longitudinale, comunque nei limiti previsti dal suddetto articolo delle Norme. Al riguardo si segnala inoltre la necessità costruttiva di disporre l'armatura sulle pile della traversa almeno su 2 strati per ciascun lato e comunque nel tassativo adempimento alle disposizioni sui dettagli costruttivi contenute nell'art. 4.1.6 delle Norme Tecniche approvate con D.M. 14/1/2008.	Il valore di taglio massimo in corrispondenza delle pile è di $VSD=383kN$. Per rispettare quanto riportato in normativa sarà necessario predisporre una seconda fila di 5f24 ottenendo in tal modo $VRD=606.9kN > VRd,c=596.6kN$. In tal modo si ottempererà alla richiesta di predisporre su due strati, l'armatura delle pile.		Le armature proposte garantiscono il rispetto delle prescrizioni riportate al 4.1.2 "Verifica degli stati limite" e 4.1.6 "Dettagli costruttivi" (NTC18).

RIF.	N.	PRESCRIZIONE, OSSERVAZIONE	RISPOSTA PROGETTO DEFINITIVO	RISPOSTA PRIMA VERSIONE PROGETTO ESECUTIVO (2018)	RISPOSTA AGGIORNAMENTO PROGETTO ESECUTIVO (2022)
	60	<p>Lo stato limite di fessurazione delle pile della traversa, come consentito dalle NTC 2008 art. 4.1.2.2.4.6, è stato valutato senza calcolo diretto. La verifica dell'ampiezza di fessurazione è stata assolta limitando la tensione di trazione nell'armatura ad un massimo correlato al diametro delle barre e alla loro spaziatura, mediante l'utilizzo delle tabelle C4.1II e C4.1.III contenute nella circolare 2/2/2009, n. 617 "Istruzioni per l'applicazione delle Nuove norme tecniche per le costruzioni di cui al decreto ministeriale 14 gennaio 2008". Dalle distribuzioni di armature verticali e orizzontali e dalle tensioni di esercizio per esse risultanti ne è derivato che, con riferimento alle condizioni ambientali "aggressive", la verifica esposta in progetto riguarderebbe la sola combinazione di azioni "frequente"</p> <p>($w_d < w_2 = 0.3\text{mm}$) senza riferimenti all'ulteriore combinazione di azioni "quasi permanente" per la quale lo stato limite di fessurazione, nella suddetta condizione ambientale, è pari a $w_1 = 0.2\text{mm}$. Si ritiene pertanto necessario adeguare le suddette verifiche.</p>	<p>Le verifiche a fessurazione non sono necessaria poiché le tensioni massime di trazione, dovute alla pressoflessione, calcolate allo SLE nel calcestruzzo, sono minori della resistenza a trazione del calcestruzzo</p>		<p>La verifica a fessurazione è stata effettuata, per condizioni ambientali aggressive, corrispondenti alla classe di esposizione del calcestruzzo XC4. Inoltre, sono state controllate le tensioni d'esercizio dei materiali resistenti - acciaio e calcestruzzo - affinché fossero inferiori ai limiti imposti da norma (4.1.2.2. "Stati limite di esercizio", NTC18).</p> <p>Considerando armature poco sensibili, in quanto costituite da acciaio ordinario, e condizioni ambientali aggressive, si determinano le seguenti limitazioni riferite al valore di apertura di fessurazione, w_k:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Combinazione di azioni frequente = $w_k < w_2 = 0.3\text{mm}$ - Combinazione di azioni quasi permanente = $w_k < w_1 = 0.2\text{mm}$ <p>Allo stesso modo, la massima tensione di compressione del calcestruzzo $\sigma_{c,max}$ deve rispettare la limitazione seguente:</p> <ul style="list-style-type: none"> - $\sigma_{c,max} \leq 0.60 f_{ck}$ (combinazione rara) - $\sigma_{c,max} \leq 0.45 f_{ck}$ (combinazione quasi permanente) <p>La tensione massima di trazione dell'acciaio per effetto delle azioni dovute alla combinazione rara deve rispettare $\sigma_{s,max} \leq 0.8 f_{yk}$.</p>

RIF.	N.	PRESCRIZIONE, OSSERVAZIONE	RISPOSTA PROGETTO DEFINITIVO	RISPOSTA PRIMA VERSIONE PROGETTO ESECUTIVO (2018)	RISPOSTA AGGIORNAMENTO PROGETTO ESECUTIVO (2022)
	61	I valori della resistenza a taglio di calcolo, delle pile della traversa $VRd=423kN$; $[v_{min}+0.15\sigma_{cp}] bw$ $d=585kN$, diversamente da quanto riportato nella Relazione di calcolo e pur essendo superiori al valore di calcolo dello sforzo del taglio agente – non soddisfano la limitazione inferiore fissata dalle Norme tecniche all'art. 4.1.2.1.3.1 per la resistenza di calcolo degli elementi di calcestruzzo in assenza di armature trasversali resistenti a taglio. Pertanto l'utilizzo dello schema resistente a taglio a prescindere dall'armatura trasversale potrà essere utilizzato a parità di geometria e materiale, con l'incremento dell'armatura longitudinale, comunque nei limiti previsti dal suddetto articolo delle Norme. Al riguardo si segnala, anche per le platee, la necessità costruttiva di disporre l'armatura nel tassativo adempimento alle disposizioni sui dettagli costruttivi contenute nell'art. 4.1.6 delle Norme Tecniche approvate con D.M. 14/1/2008	Il valore del taglio massimo in corrispondenza della platea è di $VSD=590kN$. Per rispettare quanto riportato in normativa sarà necessario predisporre su 2 file 5f24 ottenendo in tal modo $VRD=606.9kN > VRd,c=596.6kN$. In tal modo si ottempererà alla richiesta di predisporre su due strati, l'armatura della platea.		Le armature proposte garantiscono il rispetto delle prescrizioni riportate al 4.1.2 "Verifica degli stati limite" e 4.1.6 "Dettagli costruttivi" (NTC18).
	62	Le verifiche a scorrimento della traversa sono riferite alle azioni resistenti e instabilizzanti relative all'intero sviluppo trasversale della traversa senza tener conto della presenza dei giunti che definiscono una soluzione di continuità tra pile e platea, tale aspetto dovrà essere adeguatamente chiarito nella valutazione della sicurezza allo scorrimento nella successiva fase progettuale.	Il taglio massimo in corrispondenza del giunto è di $VRD=590kN$. L'armatura longitudinale prevista in corrispondenza di tale sezione è di 5+5f24. Eseguendo una verifica a tranciamento delle armature, $V_c,Rd=Av_xfy_d/3^{1/2} > VED$ $V_c,Rd=650.9 > VED$ si nota come la stessa sia soddisfatta. In funzione di quanto detto, sebbene ci sia la presenza del giunto strutturale, che consente alle parti adiacenti della platea di subire delle deformazioni, l'armatura longitudinale presente è in grado di assorbire il taglio necessario e pertanto tutta la platea può essere considerata		In accordo a quanto dichiarato in fase PD, si considera che la platea abbia un comportamento monolitico e il taglio sollecitante le pile venga adeguatamente assorbito dalle armature disposte in corrispondenza del nodo di connessione pila-platea.

RIF.	N.	PRESCRIZIONE, OSSERVAZIONE	RISPOSTA PROGETTO DEFINITIVO	RISPOSTA PRIMA VERSIONE PROGETTO ESECUTIVO (2018)	RISPOSTA AGGIORNAMENTO PROGETTO ESECUTIVO (2022)
			come un elemento strutturale unico.		
	63	Nelle verifiche a scorrimento della nuova traversa la spinta dell'acqua ritenuta non è stata moltiplicata per il coefficiente parziale per le azioni previsto dal Gruppo (A1) per carichi permanenti strutturali, a cui vengono associate le azioni dell'acqua e del terreno secondo quanto disposto dall'art. 6.2.3.1.1 delle NTC 2008; inoltre il coefficiente parziale del γ_R del gruppo (R3) deve essere assunto pari a 1.15 in luogo del valore considerato 1.1 in base alle disposizioni della "Proposta di aggiornamento delle norme tecniche per la progettazione e la costruzione degli sbarramenti di ritenuta (dighe e traverse)" – approvata dal Consiglio Superiore dei Lavori Pubblici in data 18/12/2009. Risulta pertanto necessario aggiornare tali verifiche tenendo anche presenti le osservazioni già esposte sulle azioni sismiche	Le spinte dell'acqua e del terreno, come indicato nella tabella in cui sono riportati i coefficienti moltiplicativi delle azioni sono state amplificate per il coefficiente $\gamma_G=1.3$ Per le verifiche a scorrimento sono stati applicati coefficienti di verifica delle NTC 2008, normativa in uso. Considerando il terreno di fondazione più sfavorevole ai fini della verifica a scorrimento rappresentato da depositi alluvionali con un angolo di attrito 36° si ha : Verifica statica Contributi instabilizzanti: $F=3326.25\text{kN}$ Contributi stabilizzanti: $N=32893.81\text{kN}$ $N \times \tan \phi / F > 1.1$ VERIFICATO Verifica sismica Contributi instabilizzanti: $F=15520.77\text{kN}$ Contributi stabilizzanti: $N=26808.29\text{kN}$ $N \times \tan \phi / F > 1.1$ VERIFICATO		La verifica a scorrimento viene svolta, considerando per la spinta idrostatica un coefficiente $\gamma_G = 1.3$; in accordo al DM 2014 "Progettazione e costruzione sbarramenti di ritenuta" si utilizza un coefficiente $\gamma_R=1.15$.
	64	Per quanto concerne la traversa non risultano svolte le verifiche relative allo stato limite ultimo che comporta il raggiungimento della resistenza in fondazione; dette verifiche dovranno essere eseguite nella successiva fase progettuale con uno dei due approcci di progetto descritti all'art. 6.2.3 delle NTC 2008, utilizzando i coefficienti γ_R per la "capacità portante" specificati all'art. 6.4.2.1 delle NTC 2008	Verrà indicata nel bando di gara l'indicazione di eseguire le verifiche allo stato limite ultimo con uno degli approcci descritti all'art. 6.2.3 delle NTC 2008, utilizzando i coefficienti γ_R per la "capacità portante" specificati all'art. 6.4.2.1 delle NTC 2008	Nel progetto esecutivo sono state svolte le verifiche allo stato limite ultimo per la fondazione secondo quanto specificatamente indicato nella prescrizione sopra riportata	In accordo al PE 2018, la revisione della progettazione esecutiva include le verifiche di capacità portante della platea di fondazione della traversa.

RIF.	N.	PRESCRIZIONE, OSSERVAZIONE	RISPOSTA PROGETTO DEFINITIVO	RISPOSTA PRIMA VERSIONE PROGETTO ESECUTIVO (2018)	RISPOSTA AGGIORNAMENTO PROGETTO ESECUTIVO (2022)
	65	Si ravvisa l'opportunità di aggiornare le verifiche al sifonamento in relazione alla possibile errata interpretazione del sondaggio S6 nonché alla esatta definizione delle opere di sottofondazione della traversa	Le verifiche al sifonamento sono state eseguite a partire dalla caratterizzazione geotecnica basata sulle indagini eseguite, sia in sito che di laboratorio. Al fine di tener conto della posizione del sondaggio S6 tutte le verifiche (analisi numeriche, confronto del gradiente critico, metodo di Bligh (1910) e Lane (1935)) sono state eseguite trascurando il fatto che valle della traversa la sezione idraulica è rivestita con massi di peso minimo pari a 2000 kg, che contrastano in modo non trascurabile l'eventuale presenza di fenomeni di sifonamento.		In accordo a quanto dichiarato in fase PD, a favore di sicurezza, la verifica a sifonamento viene svolta trascurando la presenza di massi sulla sezione di valle dell'opera.
	66	Il controllo della stabilità al sollevamento (UPL) (par. 6.2.3.2 delle NTC 2008) è stato eseguito con riferimento alle azioni agenti globalmente sulla traversa senza alcuna considerazione sulla presenza di giunti strutturali che invero risulta necessaria per valutare correttamente la sicurezza	In corrispondenza dei giunti della platea è stata eseguita una verifica a tranciamento dell'armatura longitudinale. Sebbene la presenza del giunto, che consente alle parti adiacenti della platea di subire rotazioni differenziali, l'armatura longitudinale presente è in grado di assorbire il taglio presente nella sezione e pertanto tutta la platea può essere considerata come un elemento strutturale unico. Pertanto le verifiche a sollevamento eseguite in sede di progetto definitivo continuano a rimanere valide. Il taglio massimo in corrispondenza del giunto è di $VRD=590kN$. L'armatura longitudinale prevista in corrispondenza di tale sezione è di $5+5f24$. Eseguendo una verifica a tranciamento delle armature, $Vc,Rd=Avxfyd/3^{1/2}>VED$ $Vc,Rd=650.9kN >VED=590kN$ si nota come la stessa sia soddisfatta.		In accordo a quanto dichiarato in fase PD, si considera che la platea abbia un comportamento monolitico e il taglio sollecitante le pile venga adeguatamente assorbito dalle armature disposte in corrispondenza del nodo di connessione pila-platea.

RIF.	N.	PRESCRIZIONE, OSSERVAZIONE	RISPOSTA PROGETTO DEFINITIVO	RISPOSTA PRIMA VERSIONE PROGETTO ESECUTIVO (2018)	RISPOSTA AGGIORNAMENTO PROGETTO ESECUTIVO (2022)
MATM					
PUNTO A1	67	Al fine di garantire una maggiore efficacia nella gestione delle emergenze, coerentemente con quanto presentato nelle modellazioni idrauliche predisposte dal proponente, il Proponente dovrà sviluppare l'ipotesi progettuale che non prevede la realizzazione di una soglia fisica all'imbocco della nuova galleria	Nel documento D-AT-GN-OPG-R001-rev4_Relazione descrittiva generale si riporta: "In sede di procedura autorizzativa del Progetto Definitivo e di Valutazione di Impatto Ambientale, emergeva chiaramente quanto già espresso nel parere tecnico Pro Veritatae, ovvero che la soluzione ottimale sotto tutti i punti di vista (sicurezza idraulica, ambientale e finanziario) era quella di realizzare un imbocco con soglia sommersa, contrariamente a quanto indicato nell'Accordo di Programma del 2008". La revisione del Progetto Definitivo 23/05/2012 prevede che l'imbocco della nuova galleria di bypass abbia un funzionamento sotto battente già a partire dalla quota di minima regolazione al fine di minimizzare gli innalzamenti del lago in occasione di eventi estremi di piena. La richiesta è stata pertanto ottemperata nel Progetto Definitivo del 23/05/2012		L'aggiornamento del progetto esecutivo mantiene inalterata la configurazione del manufatto di imbocco previsto nella versione del progetto definitivo di maggio 2012 e della prima versione del progetto esecutivo, quindi senza la soglia che innalza la quota di presa dello scarico di fondo
PUNTO A2	68	In considerazione del fatto che la possibilità di attuare svasi preventivi è fondamentale al fine di assicurare la massima efficacia di messa in sicurezza del territorio, è necessario che prima dell'avvio dei lavori venga predisposto in accordo con la Protezione Civile, un modello afflussi-deflussi di tutto il territorio idraulico Fiume Chiese – Lago di Idro basato su un'ulteriore analisi meteo-climatica su tutti i bacini idrografici interessati (soprattutto inerente le precipitazioni intense); tale modello sarà finalizzato a garantire la necessaria precisione nelle valutazioni previsionali degli eventi di piena	Nello Studio di Impatto Ambientale, elaborato D-DP-AM-OPG-R001, cap. 9.2.1.1 si evidenziava quanto segue: "Si ritiene pertanto auspicabile, per l'ottimizzazione della gestione dei livelli del lago in caso di emergenze, la realizzazione di un modello previsionale di arrivo delle piene basate sulle tecnologie del radar meteorologico". La prescrizione non è stata ottemperata nell'ambito del Progetto Definitivo in quanto l'implementazione del modello fa parte degli oneri gestionali e non progettuali. L'Autorità di Bacino del fiume Po ha sviluppato lo Studio di fattibilità della sistemazione idraulica del fiume Chiese da Gavardo alla confluenza in Oglio. Nell'ambito di tale studio è stato implementato un modello idraulico con software Mike 11, monodimensionale a moto vario. La modellazione monodimensionale potrà costituire una base per l'implementazione di un più sofisticato modello previsionale che dovrà		La prescrizione è relativa ad un aspetto gestionale che esula dalla progettazione esecutiva. Si rimanda a quanto già risposto nell'ambito della progettazione definitiva. Ad integrazione si rimanda agli esiti dello STUDIO IDROLOGICO E IDRAULICO PER L'INDIVIDUAZIONE DELLE AREE ESONDABILI DEL FIUME CHIESE A VALLE DEL LAGO D'IDRO" e dello STUDIO IDROLOGICO E IDRAULICO PER L'INDIVIDUAZIONE DEGLI EFFETTI DI RIGURGITO SUI FIUMI CHIESE E CAFFARO A MONTE DEL LAGO D'IDRO" condotti nel 2014 dal RTP che ha redatto il progetto definitivo.

RIF.	N.	PRESCRIZIONE, OSSERVAZIONE	RISPOSTA PROGETTO DEFINITIVO	RISPOSTA PRIMA VERSIONE PROGETTO ESECUTIVO (2018)	RISPOSTA AGGIORNAMENTO PROGETTO ESECUTIVO (2022)
			essere associato ad una componente idrologica di afflussi-deflussi, tarata su reali eventi di piena sia per i bacini a monte del lago d'Idro che per quelli a valle.		
PUNTO A3	69	<p>Considerato che:</p> <ul style="list-style-type: none"> - A3.1 per quanto riguarda la stima degli impatti in fase di cantiere, il Proponente ha stimato esclusivamente le emissioni dei gas di scarico dei mezzi di trasporto, mentre non sono state stimate le emissioni di particolato legate alle attività di movimento terra e al sollevamento delle polveri da parte dei mezzi di cantiere; - A3.2 gli interventi di mitigazione menzionati nel SIA fanno esclusivamente riferimento alla bagnatura periodica delle aree di cantiere, senza alcuna indicazione per quanto riguarda la gestione dei mezzi di cantiere in prossimità dei centri abitati; - A3.3 la frequenza delle misurazioni delle concentrazioni di inquinanti alla quale si fa riferimento nel Progetto di monitoraggio ambientale non è sufficiente a consentire un raffronto con i valori limite degli inquinanti atmosferici (in particolare quelli non annuali); <p>il Proponente dovrà concordare con Arpa Lombardia, entro l'avvio dei</p>	<p>A3.1 Nel documento D-DP-AM-OPG-R001-Rev 3: Studio di Impatto Ambientale si riporta: Impatti dovuti al funzionamento dei mezzi d'opera all'interno del cantiere</p> <p>Generalità</p> <p>Per valutare gli impatti dovuti al funzionamento dei mezzi d'opera all'interno del cantiere, ferma restando la garanzia di rispetto della normativa vigente per le emissioni all'origine dei singoli macchinari, si è proceduto a quantificare anche la distribuzione al suolo delle principali sostanze inquinanti contenute nei fumi emessi dopo la loro deposizione, caratterizzandone sia l'ubicazione rispetto agli obiettivi sensibili del territorio sia la concentrazione residua rispetto alle soglie di attenzione citate dalla normativa.</p> <p>A tal fine si è utilizzato un programma di calcolo che implementa un modello matematico di diffusione degli inquinanti nell'atmosfera in grado di considerare la conformazione territoriale del sito di indagine, le caratteristiche meteorologiche dell'ambiente circostante e le caratteristiche delle sorgenti emissive, queste ultime costituite dai macchinari operanti all'interno del cantiere. Il modello utilizzato per le elaborazioni è il DIMULA, (modello Diffusione MULTisorgente Atmosferica), sviluppato da ENEA negli anni Ottanta [Cirillo e Cagnetti, 1982], dettagliatamente illustrato nell'ALLEGATO 1. Si tratta di un modello semi-</p>		<p>Nel PD è data conferma, come concordato con ARPA, che entro l'avvio dei lavori verrà effettuata una misurazione dei valori di fondo ante operam. Nella prima versione del PE la prescrizione non è ottemperata. Il PMA redatto con l'aggiornamento del PE include la previsione di misurazioni dei valori di fondo ante operam e l'individuazione del punto di monitoraggio in corrispondenza del ponte che collega la S.S.237 alla zona industriale, al fine di rendere coerente il documento all'istruttoria VIA.</p>

RIF.	N.	PRESCRIZIONE, OSSERVAZIONE	RISPOSTA PROGETTO DEFINITIVO	RISPOSTA PRIMA VERSIONE PROGETTO ESECUTIVO (2018)	RISPOSTA AGGIORNAMENTO PROGETTO ESECUTIVO (2022)
		<p>lavori e in tempi utili per consentire la misurazione dei valori di fondo ante operam, un monitoraggio ad hoc per le fasi più critiche dell'attività del cantiere e, in queste fasi, effettuare misurazioni delle concentrazioni degli inquinanti considerati dalla normativa con una frequenza tale da consentire il raffronto con i limiti di legge.</p>	<p>empirico di tipo gaussiano, ovvero che assume una distribuzione della concentrazione di inquinante nel pennacchio gaussiana sia lungo la verticale che trasversalmente alla direzione media del vento, basato su una soluzione analitica esatta dell'equazione di trasporto e diffusione in atmosfera ricavata sotto particolari ipotesi semplificative. Tale modello dispone di due differenti versioni: la versione "climatologica", che permette di calcolare la distribuzione spaziale sul territorio delle concentrazioni al suolo dell'inquinante mediate su lunghi periodi, e la versione "short-term", che calcola invece tale distribuzione sul breve periodo in corrispondenza ad un valore istantaneo di direzione ed intensità del vento. Ai fini del presente studio risulta più cautelativo utilizzare la versione "short-term", che consente di individuare situazioni estreme di spargimento degli inquinanti dovute al verificarsi di intense folate di vento. In congruenza con le principali direttive concernenti l'inquinamento atmosferico si sono considerate le seguenti sostanze inquinanti (ALLEGATO 2.): - polveri sottili (PM10); - monossido di carbonio (CO); - ossidi di azoto (NOx).</p> <p>In particolare i valori limite per le concentrazioni nell'aria ambiente di tali inquinanti, sia a breve che a lungo termine, sono imposti dal Decreto Legislativo n°155 del 13/08/2010, recepente la</p>		

RIF.	N.	PRESCRIZIONE, OSSERVAZIONE	RISPOSTA PROGETTO DEFINITIVO	RISPOSTA PRIMA VERSIONE PROGETTO ESECUTIVO (2018)	RISPOSTA AGGIORNAMENTO PROGETTO ESECUTIVO (2022)
			<p>direttiva quadro sulla qualità dell'aria 2008/50/CE. Per le sostanze di interesse e per il breve periodo si ha:</p> <ul style="list-style-type: none"> · polveri sottili: - valore limite giornaliero per la protezione della salute umana: 50 mg/m³ di PM₁₀ (consentiti 35 superamenti / anno); · monossido di carbonio: - valore limite per la protezione della salute umana, media massima giornaliera su 8 ore: 10 mg/m³; · ossidi di azoto: - valore limite orario per la protezione della salute umana: 200 mg/m³ di NO₂ (consentiti 18 superamenti / anno). NB: tale limite, anche se relativo al solo biossido di azoto, viene cautelativamente preso a riferimento per l'intera produzione di ossidi di azoto NO_x. <p>Nel caso in esame, e per ciascuno dei tre cantieri previsti in progetto, si è quindi proceduto nel seguente modo:</p> <p>1) si è costruita la maglia di calcolo di pertinenza del modello, costituita da una porzione di territorio di estensione pari a 1 km² nell'intorno del cantiere, fino a comprendere ricettori sensibili quali ad esempio insediamenti civili e turistici; 2) si sono caratterizzate le sorgenti emissive, di tipo puntuale e costituite dai mezzi d'opera contemporaneamente funzionanti all'interno del cantiere, con riferimento ai valori limite imposti dalle normative vigenti per le emissioni da motori</p>		

RIF.	N.	PRESCRIZIONE, OSSERVAZIONE	RISPOSTA PROGETTO DEFINITIVO	RISPOSTA PRIMA VERSIONE PROGETTO ESECUTIVO (2018)	RISPOSTA AGGIORNAMENTO PROGETTO ESECUTIVO (2022)
			<p>degli inquinanti considerati; 3) si è considerata la presenza di un vento avente velocità pari alla velocità massima istantanea misurata nei pressi della zona di indagine dalle stazioni ARPA; 4) si sono condotte più simulazioni di tipo "short-term" in corrispondenza a diverse direzioni di vento, tali da trasportare gli inquinanti verso i vari ricettori sensibili presenti all'interno della maglia di calcolo; 5) si sono confrontati i valori delle concentrazioni residue ottenute per i diversi inquinanti in corrispondenza ai ricettori sensibili con i limiti imposti dalle normative vigenti, valutando quindi l'ammissibilità degli impatti.</p> <p>Si illustrano di seguito i vari passaggi svolti, con i dati di input e i risultati ottenuti per ciascun cantiere.</p> <p>Il reticolo di calcolo Il reticolo di calcolo è stato costruito per ciascuno dei tre cantieri di progetto in modo tale da ricomprendere i ricettori sensibili presenti nei dintorni.</p> <p>Le figure seguenti mostrano i tre reticoli, aventi ciascuno dimensioni di 1000 x 1000 m2 e passo di 25 m.</p> <p>In particolare si sono individuati i seguenti ricettori sensibili:</p> <ul style="list-style-type: none"> - cantiere all'imbocco della nuova galleria; - campeggio ubicato a est-nord-est del cantiere; - porzione dell'abitato di Idro ubicata a sud-est del 		

RIF.	N.	PRESCRIZIONE, OSSERVAZIONE	RISPOSTA PROGETTO DEFINITIVO	RISPOSTA PRIMA VERSIONE PROGETTO ESECUTIVO (2018)	RISPOSTA AGGIORNAMENTO PROGETTO ESECUTIVO (2022)
			<p>cantiere; - porzione dell'abitato di Idro ubicata a sud-sud-ovest del cantiere;</p> <p>· cantiere allo sbocco della nuova galleria: - porzione dell'abitato di Lavenone ubicata a nord-nord-ovest del cantiere; - porzione dell'abitato di Lavenone ubicata a sud-est del cantiere;</p> <p>· cantiere alla nuova traversa sul fiume Chiese: - porzione dell'abitato di Pieve Vecchia ubicata a nord del cantiere; - zona industriale ubicata a sud-est del cantiere.</p> <p>Le direzioni del vento considerate nelle simulazioni hanno tenuto conto di questa disposizione dei ricettori sensibili (v. paragrafi seguenti).</p> <p>Le sorgenti emissive</p> <p>Le sorgenti emissive da considerare sono costituite dai mezzi operanti all'interno di ciascun cantiere. Al fine di indagare la situazione più critica dal punto di vista delle emissioni in atmosfera, si è considerato il massimo numero di mezzi previsti contemporaneamente in funzione per ciascun cantiere, ovvero:</p> <p>· cantiere all'imbocco della nuova galleria: 3 escavatori + 2 autocarri = 5 mezzi</p> <p>· cantiere allo sbocco della nuova galleria: 4 escavatori + 3 autocarri = 7 mezzi</p> <p>· cantiere alla nuova traversa sul fiume Chiese: 3 escavatori + 1 autocarro = 4 mezzi</p> <p>si sottolinea che tale situazione ha carattere</p>		

RIF.	N.	PRESCRIZIONE, OSSERVAZIONE	RISPOSTA PROGETTO DEFINITIVO	RISPOSTA PRIMA VERSIONE PROGETTO ESECUTIVO (2018)	RISPOSTA AGGIORNAMENTO PROGETTO ESECUTIVO (2022)
			<p>assolutamente temporaneo in quanto costituisce il picco di concentrazione dei mezzi d'opera, essa si verificherà pertanto per un periodo limitato della vita del cantiere. Per valutare le emissioni alla fonte da ciascun mezzo di cantiere si è fatto riferimento alla normativa Tier interim 4/Stage III B (di imminente entrata in vigore a sostituzione della attuale Tier 3/Stage III A), la quale fornisce i valori massimi da rispettare in g/kWh per ciascuna categoria di motori. La tabella seguente riporta i valori dettati dalla normativa per i paesi europei. Limiti delle emissioni Tier 4 Interim/Stage III B [g/kWh] NOx CO PM</p> <p>130 ≤ P ≤ 560 kW 2,0 3,5 0,025 56 ≤ P < 130 kW 3,3 5,0 0,025 P < 56 kW 4,7 5,0 0,40</p> <p>Limiti delle emissioni da motori in Europa secondo la normativa Tier 4 Interim/Stage III B</p> <p>Nel caso in esame, in maniera del tutto cautelativa, si è fatto riferimento a motori tutti di potenza superiore a 130 kW, ad un funzionamento giornaliero continuo delle macchine di 8 ore (anche se nella realtà ci saranno significative pause nel loro utilizzo), e ad emissioni unitarie pari ai limiti massimi di normativa. In corrispondenza a tali assunzioni si ottengono i seguenti valori di emissione per ciascun mezzo (escavatore o autocarro indifferentemente):</p> <p>Emissione NOx = 2,0 g/kWh x 130 kW x 8 h/giorno = 2080 g/giorno = 24074 mg/s Emissione CO = 3,5 g/kWh x 130 kW x 8 h/giorno = 3640 g/giorno = 42,13 mg/s Emissione PM = 0,025 g/kWh x 130 kW x 8 h/giorno = 26 g/giorno = 301 mg/s</p> <p>Considerando tubazioni di scarico di diametro medio 110 mm e altezza dal suolo di 1 m, si ottengono le caratteristiche emissive per ciascun mezzo d'opera riassunte nella tabella seguente. Altezza della sorgente da terra 1 m Diametro utile della sorgente per l'emissione di</p>		

RIF.	N.	PRESCRIZIONE, OSSERVAZIONE	RISPOSTA PROGETTO DEFINITIVO	RISPOSTA PRIMA VERSIONE PROGETTO ESECUTIVO (2018)	RISPOSTA AGGIORNAMENTO PROGETTO ESECUTIVO (2022)
			<p>gas 0,11 m Emissione totale di ossidi di azoto (NOx) 24074 mg/s Emissione totale di ossido di carbonio (CO) 42,13 mg/s Emissione totale di polveri totali 301 mg/s Temperatura media di uscita dei fumi 450 °K Velocità di efflusso 15 m/s Velocità di deposizione 1 m/s Caratteristiche emissive della sorgente costituita da un singolo mezzo d'opera. Nelle simulazioni si è quindi considerata la sovrapposizione di 5 sorgenti analoghe a quella ora descritta per il cantiere all'imbocco della nuova galleria, di 7 sorgenti per il cantiere allo sbocco e di 4 sorgenti per il cantiere alla nuova traversa. La climatologia Gli input climatologici per il modello in esame, trattandosi di analisi di tipo "short-term" (ovvero istantanee), sono costituiti da: - temperatura dell'aria; - velocità del vento; - direzione di provenienza del vento. Per quanto riguarda la temperatura dell'aria, si è fatto riferimento ai dati climatici riportati nella Valutazione Ambientale Strategica associata al Piano di Gestione del Territorio del Comune di Idro, dai quali si evince una temperatura media annuale di 12,8°C. Per quanto riguarda la velocità del vento, non esistono dati anemometrici di monitoraggio disponibili per la zona di interesse. Pertanto si sono analizzati diversi scenari di direzione ed intensità del vento, individuando quelli maggiormente critici per i ricettori sensibili. In particolare le simulazioni effettuate hanno evidenziato che la velocità critica è pari a 8 m/s; con velocità maggiori si ha infatti una prevalenza dell'effetto di dispersione rispetto al deposito degli inquinanti, per intensità minori invece l'area interessata dalla deposizione al suolo degli inquinanti si riduce notevolmente rimanendo</p>		

RIF.	N.	PRESCRIZIONE, OSSERVAZIONE	RISPOSTA PROGETTO DEFINITIVO	RISPOSTA PRIMA VERSIONE PROGETTO ESECUTIVO (2018)	RISPOSTA AGGIORNAMENTO PROGETTO ESECUTIVO (2022)
			<p>localizzata nelle adiacenze dei cantieri. Per quanto riguarda infine le direzioni di provenienza del vento, si sono considerate per ciascun cantiere quelle tali da trasportare le sostanze inquinanti verso i ricettori sensibili presenti in vicinanza. Con riferimento a quanto illustrato relativamente al reticolo di calcolo, si quindi è assunto:</p> <ul style="list-style-type: none"> · cantiere all'imbocco della nuova galleria: - vento da nord-ovest, verso la porzione dell'abitato di Idro ubicata a sud-est del cantiere; - vento da nord-nord-est, verso la porzione dell'abitato di Idro ubicata a sud-sudovest del cantiere; - vento da ovest-sud-ovest, verso il campeggio ubicato a est-nord-est; · cantiere allo sbocco della nuova galleria: - vento da nord-ovest, verso la porzione dell'abitato di Lavenone ubicata a sud-est del cantiere; - vento da sud-sud-est, verso la porzione dell'abitato di Lavenone ubicata a nord-nord-ovest del cantiere; · cantiere alla nuova traversa sul fiume Chiese: - vento da nord-ovest, verso la zona industriale ubicata a sud-est del cantiere; - vento da sud, verso la porzione dell'abitato di Pieve Vecchia ubicata a nord del cantiere. <p>Le simulazioni condotte e i risultati ottenuti Riassumendo quanto detto in precedenza, si sono condotte le seguenti simulazioni di tipo "short-term":</p> <ul style="list-style-type: none"> · cantiere all'imbocco della nuova galleria: 1) vento da nord-ovest, v=8 m/s, con 5 sorgenti puntuali sovrapposte di NOx; 2) vento da nord-ovest, v=8 m/s, con 5 sorgenti puntuali sovrapposte di CO; 3) vento da nord-ovest, v=8 m/s, con 5 sorgenti puntuali sovrapposte di PM; 4) vento da nord-nord-est, v=8 m/s, con 5 sorgenti puntuali sovrapposte di NOx; 5) vento da nord-nord-est, v=8 m/s, con 5 sorgenti puntuali sovrapposte di CO; 6) vento da nord-nord-est, v=8 m/s, con 5 sorgenti puntuali sovrapposte di PM; 7) vento da ovest-sud-ovest, 		

RIF.	N.	PRESCRIZIONE, OSSERVAZIONE	RISPOSTA PROGETTO DEFINITIVO	RISPOSTA PRIMA VERSIONE PROGETTO ESECUTIVO (2018)	RISPOSTA AGGIORNAMENTO PROGETTO ESECUTIVO (2022)
			<p>v=8 m/s, con 5 sorgenti puntuali sovrapposte di NOx; 8) vento da ovest-sud-ovest, v=8 m/s, con 5 sorgenti puntuali sovrapposte di CO; 9) vento da ovest-sud-ovest, v=8 m/s, con 5 sorgenti puntuali sovrapposte di PM;</p> <p>· cantiere allo sbocco della nuova galleria: 10) vento da nord-ovest, v=8 m/s, con 7 sorgenti puntuali sovrapposte di NOx; 11) vento da nord-ovest, v=8 m/s, con 7 sorgenti puntuali sovrapposte di CO; 12) vento da nord-ovest, v=8 m/s, con 7 sorgenti puntuali sovrapposte di PM; 13) vento da sud-sud-est, v=8 m/s, con 7 sorgenti puntuali sovrapposte di NOx; 14) vento da sud-sud-est, v=8 m/s, con 7 sorgenti puntuali sovrapposte di CO; 15) vento da sud-sud-est, v=8 m/s, con 7 sorgenti puntuali sovrapposte di PM;</p> <p>· cantiere alla nuova traversa sul fiume Chiese: 16) vento da nord-ovest, v=8 m/s, con 4 sorgenti puntuali sovrapposte di NOx; 17) vento da nord-ovest, v=8 m/s, con 4 sorgenti puntuali sovrapposte di CO; 18) vento da nord-ovest, v=8 m/s, con 4 sorgenti puntuali sovrapposte di PM; 19) vento da sud, v=8 m/s, con 4 sorgenti puntuali sovrapposte di NOx; 20) vento da sud, v=8 m/s, con 4 sorgenti puntuali sovrapposte di CO; 21) vento da sud, v=8 m/s, con 4 sorgenti puntuali sovrapposte di PM.</p> <p>I risultati ottenuti sono cartografati nell'ALLEGATO2, al quale si rimanda per i dettagli. Qui di seguito si forniscono delle considerazioni riassuntive relativamente sia alla geometria delle deposizioni al suolo degli inquinanti, sia ai valori massimi delle relative concentrazioni. Per quanto riguarda la geometria delle deposizioni al suolo, le immagini riportate alle pagine seguenti riassumono i risultati ottenuti con le varie simulazioni. In sostanza si è evidenziato quanto segue.</p> <p>Cantiere imbocco galleria: a) vento da NW: la distribuzione residua al suolo degli inquinanti</p>		

RIF.	N.	PRESCRIZIONE, OSSERVAZIONE	RISPOSTA PROGETTO DEFINITIVO	RISPOSTA PRIMA VERSIONE PROGETTO ESECUTIVO (2018)	RISPOSTA AGGIORNAMENTO PROGETTO ESECUTIVO (2022)
			<p>emessi dai mezzi d'opera si esaurisce nell'arco di un centinaio di metri dal cantiere in direzione sud-est, non andando ad interessare in alcun modo il ricettore sensibile costituito dall'abitato di Idro; b) vento da NNE: la distribuzione residua al suolo degli inquinanti è più allungata della precedente, esaurendosi ad una distanza di circa 180 dal cantiere in direzione sud-sudovest, anche in questo caso comunque non viene interessato in alcun modo l'abitato di Idro; c) vento da WSW: la distribuzione al suolo degli inquinanti è in questo caso allungata verso est-nord-est, si esaurisce nell'arco di circa 180 m dal cantiere e rimane decisamente lontana dal campeggio individuato come ricettore sensibile.</p> <p>Cantiere sbocco galleria: d) vento da NW: la distribuzione residua al suolo degli inquinanti emessi dai mezzi d'opera si esaurisce nell'arco di un centinaio di metri dal cantiere in direzione sud-est, andando ad interessare alcune abitazioni di Lavenone poste nelle immediate adiacenze. Tuttavia, come specificato nel seguito, i valori delle concentrazioni residue si mantengono ampiamente al di sotto dei limiti di normativa, non costituendo pericolo per il ricettore interessato; e) vento da SSE: la distribuzione residua al suolo degli inquinanti è più allungata della precedente, esaurendosi ad una distanza di circa 160 dal cantiere in direzione nord-nordovest e interessando la porzione più settentrionale dell'abitato di Lavenone. Anche in questo caso come illustrato nel seguito, i valori delle concentrazioni residue comportano un impatto molto limitato in quanto abbondantemente inferiori ai limiti di normativa.</p> <p>Cantiere nuova traversa: f) vento da NW: la distribuzione residua al suolo degli inquinanti emessi dai mezzi d'opera si esaurisce nell'arco di un centinaio di metri dal cantiere in direzione sud-est, andando ad interessare la zona industriale ubicata nelle immediate adiacenze. Anche in</p>		

RIF.	N.	PRESCRIZIONE, OSSERVAZIONE	RISPOSTA PROGETTO DEFINITIVO	RISPOSTA PRIMA VERSIONE PROGETTO ESECUTIVO (2018)	RISPOSTA AGGIORNAMENTO PROGETTO ESECUTIVO (2022)
			<p>questo caso però le concentrazioni massime residue sono ampiamente al di sotto dei limiti normativi e non costituiscono pericolo per il ricettore; g) vento da S: la distribuzione residua al suolo degli inquinanti si allunga per circa 80 m verso nord andando solamente a lambire l'abitato di Pieve Vecchia, con concentrazioni residue insignificanti.</p> <p>...</p> <p>A seguito di quanto illustrato si ritiene che la richiesta sia stata ottemperata all'interno del progetto definitivo. Come concordato con ARPA entro l'avvio dei lavori verrà effettuata una misurazione dei valori di fondo ante operam. E' stato inoltre individuato un nuovo punto di monitoraggio in corrispondenza del ponte che collega la S.S.237 alla zona industriale. In fase di progettazione esecutiva, verrà concordato con Arpa l'ubicazione esatta dei punti di monitoraggio, le metodiche di campionamento, le analisi e la durata delle misurazioni. Tali prescrizioni saranno inserite nel bando di gara</p>		

RIF.	N.	PRESCRIZIONE, OSSERVAZIONE	RISPOSTA PROGETTO DEFINITIVO	RISPOSTA PRIMA VERSIONE PROGETTO ESECUTIVO (2018)	RISPOSTA AGGIORNAMENTO PROGETTO ESECUTIVO (2022)
PUNTO A4	70	<p>Prima dell'avvio dei lavori il Proponente dovrà predisporre analisi idrauliche specifiche sull'influenza che hanno gli affluenti del Chiese sull'individuazione delle aree esondabili a valle del lago oltre che gli aspetti di criticità idraulica del fiume Chiese stesso a valle dello scarico della galleria, e i suoi eventuali effetti di rigurgito per la sicurezza a monte. Inoltre dovranno essere rappresentate le frequenze di permanenza dei vari livelli del lago per gli impatti della vita del lago. Tale analisi dovranno essere sottoposte all'approvazione da parte dell'autorità di Bacino.</p>	<p>Nel progetto definitivo si è sviluppata l'analisi del fiume Chiese a valle della traversa per un tratto di circa 4 km. Le elaborazioni idrauliche condotte per la simulazione degli effetti di piena allo stato di fatto, con evacuazione delle portate millenarie laminate dal lago attraverso la traversa esistente, hanno evidenziato come la portata in corrispondenza di un evento di piena caratterizzato da un tempo di ritorno di mille anni, risultano variabili tra 328,76 mc/s con onda a singolo colmo e 338,68 mc/s con onda a doppio colmo. Con le opere di progetto ed evacuazione della piena millenaria attraverso la galleria di bypass, le portate scaricate a valle saranno variabili tra 330 e 335 mc/s, ovvero corrispondenti alle portate evacuate allo stato di fatto dagli attuali organi di regolazione. Pertanto gli effetti di una piena millenaria sui territori di valle saranno analoghi allo stato di fatto e di progetto. E' in fase di predisposizione da parte dello Studio F&M ingegneria uno studio idrologico ed idraulico comprensivo di analisi idrauliche specifiche sull'influenza che hanno gli affluenti del Chiese sull'individuazione delle aree esondabili a valle del lago oltre che degli aspetti di criticità idraulica del fiume Chiese stesso a valle dello scarico della galleria per ottemperare a quanto richiesto nelle prescrizioni del provvedimento di Compatibilità Ambientale rilasciato dal Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare di concerto con il Ministero per i beni e le attività culturali (U. prot. DVADEC – 2013 - 000107 del 17/4/2013). Poiché detto provvedimento ha posto a capo dell'Autorità di Bacino la verifica delle analisi si è provveduto a concordare con la stessa il modus operandi ed ad ottenere conferma che la proposta dello studio sopracitato risulta adeguata ad ottemperare alle prescrizioni indicate nel provvedimento di VIA relativamente alla verifica delle criticità idrauliche del fiume Chiese dallo sbocco della galleria fino a Gavardo. Da Gavardo</p>		<p>Si rimanda alla risposta già fornita nell'ambito della progettazione definitiva. Sono disponibili gli esiti dello "STUDIO IDROLOGICO E IDRAULICO PER L'INDIVIDUAZIONE DELLE AREE ESONDABILI DEL FIUME CHIESE A VALLE DEL LAGO D'IDRO" e dello "STUDIO IDROLOGICO E IDRAULICO PER L'INDIVIDUAZIONE DEGLI EFFETTI DI RIGURGITO SUI FIUMI CHIESE E CAFFARO A MONTE DEL LAGO D'IDRO" condotti nel 2014 dal RTP che ha redatto il progetto definitivo</p>

RIF.	N.	PRESCRIZIONE, OSSERVAZIONE	RISPOSTA PROGETTO DEFINITIVO	RISPOSTA PRIMA VERSIONE PROGETTO ESECUTIVO (2018)	RISPOSTA AGGIORNAMENTO PROGETTO ESECUTIVO (2022)
			<p>fino alla confluenza in Oglio si farà riferimento allo "Studio di fattibilità della sistemazione idraulica del fiume Chiese da Gavardo alla confluenza in Oglio" predisposto dall'Autorità di Bacino del Fiume Po nel 2004 nel quale sono contenute informazioni idrologiche ed idrauliche per l'individuazione delle aree potenzialmente esondabili per i differenti tempi di ritorno. Tale studio potrà basarsi su quanto già sviluppato dall'Autorità di Bacino del fiume Po con lo Studio di fattibilità della sistemazione idraulica del fiume Chiese da Gavardo alla confluenza in Oglio, modellando l'emissario con software Mike 11, monodimensionale a moto vario. Gli effetti di rigurgito a monte del lago, legati alle nuove opere sono nulli in quanto in caso di piena i livelli idrici nel bacino lacuale saranno minori rispetto alla situazione attuale. Eventuali effetti legati a nuove regole di gestione non sono invece legati alla realizzazione delle opere di progetto. La frequenza della permanenza dei vari livelli del lago è un fattore determinato dai regolamenti di gestione e non dalla realizzazione delle opere di progetto.</p>		

RIF.	N.	PRESCRIZIONE, OSSERVAZIONE	RISPOSTA PROGETTO DEFINITIVO	RISPOSTA PRIMA VERSIONE PROGETTO ESECUTIVO (2018)	RISPOSTA AGGIORNAMENTO PROGETTO ESECUTIVO (2022)
PUNTO A5	71	<p>Il Proponente dovrà prevedere idonee aree destinate allo stoccaggio dei materiali di costruzione e di scavo (con particolare riferimento, per quanto riguarda questi ultimi, alla possibilità di liscivazione dei gessi ad opera delle acque meteoritiche), al lavaggio e alla manutenzione dei mezzi e delle attrezzature (con appropriato sistema di raccolta reflui).</p> <p>Analogamente deve essere prevista un'idonea regimazione delle acque superficiali nei pressi degli imbocchi della galleria. Dovranno essere inoltre dettagliate le modalità di approvvigionamento idrico del cantiere. Tali elementi dovranno essere inseriti all'interno di un piano di gestione delle acque da sottoporre ad approvazione da parte del Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare prima dell'avvio dei lavori. Detto piano dovrà inoltre essere integrato con l'individuazione delle prescrizioni operative che tengano in dovuta considerazione la possibile interferenza degli inquinanti con il suolo e il sottosuolo, e la relativa organizzazione del cantiere</p>	<p>Nel documento D-DP-AM-OPG-R001-Rev 3, al cap. 9.1.7: Studio di Impatto Ambientale si riporta: Il trattamento dei residui di lavorazione e dei rifiuti organici di varia natura, ma anche lo stoccaggio dei materiali e delle attrezzature di cantiere, dato il loro potenziale inquinante, rivestono molta importanza in quanto possono incidere negativamente sulle diverse componenti ambientali. L'interferenza con l'ambiente di tali materiali viene annullata mediante un'organizzazione del cantiere che prevede il deposito temporaneo dei rifiuti e degli sfridi di lavorazione, che secondo quanto previsto dalla norma, deve essere effettuato raggruppando i residui per categorie omogenee utilizzando appositi contenitori che dovranno essere poi conferiti in discarica o presso centri di recupero autorizzati. Al fine di evitare fenomeni di inquinamento accidentali alle acque, tali materiali dovranno essere depositati temporaneamente all'esterno delle aree di greto in attesa di essere conferiti e smaltiti secondo la vigente normativa. Le metodologie di immagazzinamento temporaneo dovranno essere tali da impedire: - la dispersione di materiali inquinanti ad opera degli eventi atmosferici o piene eccezionali; - il contatto dei potenziali materiali inquinanti con le acque; - l'avvicinamento agli animali selvatici. I materiali risultanti dalle lavorazioni in cantiere, da un punto di vista tipologico, sono del tutto simili a quelli prodotti da un normale cantiere edile e quindi si tratta di rifiuti speciali non pericolosi costituiti da imballaggi e da sfridi di lavorazione che, in maniera sintetica, possono essere ricondotti alle seguenti categorie: - legno da imballo (C.E.R. 150103) e da lavorazione (C.E.R. 170201); - Miscugli o scorie di cemento, mattoni, mattonelle, ceramiche (C.E.R. 170107); - plastiche (o carte con pellicola), tipicamente impiegate negli imballaggi (C.E.R. 150102) e in</p>		<p>L'aggiornamento del PE comprende una descrizione delle procedure di gestione dei cantieri comprese la gestione delle aree di stoccaggio e delle acque, con individuazione delle prescrizioni operative che tengano in dovuta considerazione la possibile interferenza degli inquinanti con il suolo e il sottosuolo.</p>

RIF.	N.	PRESCRIZIONE, OSSERVAZIONE	RISPOSTA PROGETTO DEFINITIVO	RISPOSTA PRIMA VERSIONE PROGETTO ESECUTIVO (2018)	RISPOSTA AGGIORNAMENTO PROGETTO ESECUTIVO (2022)
			<p>parte componenti di impiantistica (C.E.R. 170203); - ferro e acciaio, derivante dalle opere di carpenteria in c.a e in nei componenti di impiantistica (C.E.R. 170405); - rame, bronzo, ottone (C.E.R. 170401) e alluminio (C.E.R. 170402), materiali isolanti (C.E.R. 170604), che rappresentano i residui di lavorazione legati alla realizzazione degli impianti elettrici. Accanto a questi materiali troveremo tra gli imballaggi: carta e cartone (C.E.R. 150101), metallici (C.E.R. 150104), compositi (C.E.R. 150105), misti (C.E.R. 150106) e vetro (C.E.R. 150107). Come residui di lavorazione troveremo ancora il vetro (C.E.R. 170202), le Miscele bituminose con catrame (C.E.R. 170302). Accanto a queste tipologie di rifiuto, considerato la specificità del progetto, una notevole importanza la riveste lo smarino derivante dall'attività di scavo delle gallerie il quale, ai sensi della vigente normativa sulla gestione delle rocce da scavo (D.Lgs n. 152/2006 e s.m.i.), se non contaminato da inquinanti può essere riutilizzato, senza trasformazioni preliminari, per rinterrati, riempimenti, rilevati, rimodellazioni, ecc. Il materiale derivante dagli scavi e lo smarino proveniente dalla realizzazione della galleria, stimato in complessivi 150.000 m³, in relazione alle sue caratteristiche geotecniche potrà essere riutilizzato. Nel complesso si prevede il riutilizzo in cantiere di circa 41.000 m³, mentre il materiale in esubero, quantificato in 109.000 m³, in relazione alle sue caratteristiche geotecniche, potrà essere venduto per essere utilizzato, applicando le procedure previste dalla vigente normativa, fuori dell'area di cantiere oppure, in assenza di un valore economico, sarà smaltito presso centri autorizzati. In particolare si prevede che il materiale, previa opportuna caratterizzazione, venga condotto presso le discariche per materiali inerti presenti a valle (Odolo – Sabbio Chiese e/o nella pianura bresciana). Nella ipotesi più cautelativa (in termini</p>		

RIF.	N.	PRESCRIZIONE, OSSERVAZIONE	RISPOSTA PROGETTO DEFINITIVO	RISPOSTA PRIMA VERSIONE PROGETTO ESECUTIVO (2018)	RISPOSTA AGGIORNAMENTO PROGETTO ESECUTIVO (2022)
			<p>di maggiore distanza), le discariche distano circa 60 Km dall'area di sbocco della galleria, e sono raggiungibili in circa 90 minuti percorrendo la S.S. 237 del Caffaro. Per il lavaggio dei mezzi, si prevede la predisposizione di un idoneo sito nei pressi dell'area dello sbocco della galleria. Da tale cantiere infatti usciranno i mezzi per l'allontanamento del materiale di risulta dalla galleria che si immetteranno nella S.S.. L'impianto di lavaggio dovrà essere realizzato con un massetto in calcestruzzo armato, sagomato a tramoggia, ove alloggeranno gli automezzi in attesa di lavaggio. L'approvvigionamento idrico potrà avvenire mediante autocisterne che caricheranno l'impianto. I dettagli operativi saranno comunque a carico dell'Appaltatore nel rispetto delle prescrizioni impartite in sede di Valutazione di Impatto ambientale. Le prescrizioni inserite nel SIA ottemperano pertanto la richiesta del Ministero fermo restando che i particolari dell'accantieramento con definizione delle aree di stoccaggio materiali, regimazione delle acque, approvvigionamento idrico e piano di gestione delle acque dovranno essere sviluppate dall'appaltatore. Tali prescrizioni saranno inserite nel bando di gara.</p> <p>Il piano di gestione delle acque verrà poi trasmesso al MATTM.</p>		

RIF.	N.	PRESCRIZIONE, OSSERVAZIONE	RISPOSTA PROGETTO DEFINITIVO	RISPOSTA PRIMA VERSIONE PROGETTO ESECUTIVO (2018)	RISPOSTA AGGIORNAMENTO PROGETTO ESECUTIVO (2022)
PUNTO A6	72	Prima dell'avvio dei lavori il Proponente dovrà fornire ad ARPA Lombardia per opportuna verifica, un approfondimento circa la variazione della qualità delle acque del lago in relazione alle escursioni di livello, sia durante la fase di cantiere (A6.1) che in esercizio (A6.2) concordando altresì con la stessa ARPA eventuali interventi di mitigazione	<p>Nel documento D-DP-AM-OPG-R001-Rev 3: Studio di Impatto Ambientale si riporta Abbassamento dei livelli del lago</p> <p>Si è pertanto ritenuto opportuno innalzare il livello medio da mantenere durante il cantiere alla quota di 365.00 m s.l.m.</p> <p>Il lago oscillerà pertanto annualmente, durante la realizzazione dell'opera, tra $365.00 - 0.65 = 364.35$ m s.l.m. e $365.00 + 0.65 = 365.65$ m s.l.m.</p> <p>Con tali livelli si avrà la sostenibilità nei confronti degli ecosistemi acquatici e vegetali, il mantenimento dei volumi attualmente utilizzati ai fini irrigui e di produzione energetica, la sostenibilità dal punto di vista della vocazione turistica del territorio.</p> <p>Inoltre si prevede che l'abbassamento del lago al di sotto di 365.20 m s.l.m. (attuale livello minimo di regolazione da accordo di programma) possa avvenire solamente una volta realizzato il risezionamento, anche parziale, dell'alveo nel tratto terminale lacustre a monte della traversa esistente e la parziale demolizione della stessa. Ciò al fine di permettere il mantenimento del deflusso minimo vitale nel fiume Chiese a valle degli attuali organi di regolazione, anche con livelli del lago inferiori a quelli attualmente esercitati. Durante i 3 anni di cantiere pertanto il lago continuerà ad oscillare di 1.30 m come allo stato attuale, ma attorno ad una quota media di 365 m s.l.m. (+/-65 cm). Il seguente grafico riporta le oscillazioni del lago registrate negli anni 2009-2010 e 2011 e la simulazione delle oscillazioni che si sarebbero avute in presenza del cantiere.</p> <p>...</p> <p>Impatto sulle comunità macrofisciche e fitobentoniche del lago</p> <p>Dal precedente grafico riportante le oscillazioni del lago nella fase di cantiere si può osservare come per gran parte del periodo (210 giorni</p>		L'aggiornamento del PE prevede la gestione del livello lacustre al di sotto della quota 365,65 m s.l.m., con livello medio da mantenere durante il cantiere alla quota 365 m s.l.m., coerentemente a quanto indicato nel PD e nelle valutazioni condotte in ottemperanza alla prescrizione del MATTM.

RIF.	N.	PRESCRIZIONE, OSSERVAZIONE	RISPOSTA PROGETTO DEFINITIVO	RISPOSTA PRIMA VERSIONE PROGETTO ESECUTIVO (2018)	RISPOSTA AGGIORNAMENTO PROGETTO ESECUTIVO (2022)
			<p>all'anno), le quote idriche siano comunque comprese tra le attuali quote di regolazione, mentre gli effettivi abbassamenti di quota sotto al livello minimo di regolazione attuale, siano limitati ai soli periodi da agosto a novembre. Inoltre l'abbassamento delle quote riporta transitoriamente l'escursione del lago ai livelli già presenti dal 1992 al 2007; a seguito delle limitazioni del RID, nel 1992, la quota di massima regolazione del lago veniva limitata a 366,0 m s.l.m., nel 2003, la quota veniva ulteriormente limitata a 365,00 m s.l.m.. Solo nel febbraio 2007, la quota di massima regolazione veniva innalzata a 366,50 m s.l.m.. Come visto inoltre la maggior parte delle specie di macrofite acquatiche è presente a profondità superiori ad 1 metro, con un massimo nella fascia compresa fra 2 e 3 metri di profondità. Nella fase di cantiere la quota media lago verrà ridotta di 0.85 m, mantenendo però le oscillazioni caratteristiche dello stato attuale (max 1.30 m). In tale configurazione la fascia interessata da emersione sarà quella compresa fra 0 e 1 m di profondità, ovvero quella dove le specie di macrofite acquatiche sono meno numerose, nell'ambito delle fasce litorali superiori del lago. L'unica specie presente esclusivamente nella fascia fra 0 e 1 m è Ranunculus tricophyllus, mentre tutte le altre specie sono presenti per lo più a profondità maggiori. La frequenza di R.</p>		

RIF.	N.	PRESCRIZIONE, OSSERVAZIONE	RISPOSTA PROGETTO DEFINITIVO	RISPOSTA PRIMA VERSIONE PROGETTO ESECUTIVO (2018)	RISPOSTA AGGIORNAMENTO PROGETTO ESECUTIVO (2022)
			<p>tricophyllus è oltre tutto modesta, dato che è stato rinvenuto solamente nel 5.6% dei transetti di studio. La specie oltre tutto non appartiene neppure a quelle considerate nella descrizione delle fitocenosi, proprio a causa della sua rarità nell'ambito di studio. In presenza di un abbassamento del livello medio del lago pari a 0.85 m dunque non si avrà l'emersione delle fasce di macrofite acquatiche strutturate esistenti e non è dunque prevedibile un cambiamento sostanziale nei popolamenti vegetali tale da modificare lo stato dell'ecosistema acquatico così come interpretato alla luce della Direttiva 2000/60/CE.</p> <p>Intorbidimento delle acque</p> <p>In relazione alle azioni progettuali in esame sono potenzialmente possibili delle alterazioni degli habitat acquatici, e di conseguenza della ittiofauna, legati ad intorbidimenti delle acque durante le fasi di cantiere dovuti a: - Movimenti terra eseguiti in alveo; - Dispersione di polveri connessa alle operazioni di scavo che può comportare potenzialmente la deposizione di particolato in ambiente idrico e quindi l'aumento di torbidità in tratti caratterizzati da bassa velocità di corrente</p> <p>Interferenze tra le lavorazioni e l'alveo – misure di prevenzione e mitigazione</p> <p>Nel corso delle lavorazioni saranno adottati gli opportuni accorgimenti che possono garantire la minima interferenza con i comparti in esame, si prevede infatti che le aree di cantiere siano completamente isolate dall'ambiente lacustre e fluviale: § Manufatto di imbocco: - in corrispondenza dell'area di cantiere localizzata lungo la sponda lacuale si provvederà alla messa in posa di palancole, in modo tale da costituire un argine che isoli l'area di lavoro dalle acque del lago. Queste operazioni si svolgeranno mantenendo il livello del bacino lacustre a quota 365,0 mslm; - Le palancole saranno infisse mediante l'utilizzo di pontoni per non dover creare</p>		

RIF.	N.	PRESCRIZIONE, OSSERVAZIONE	RISPOSTA PROGETTO DEFINITIVO	RISPOSTA PRIMA VERSIONE PROGETTO ESECUTIVO (2018)	RISPOSTA AGGIORNAMENTO PROGETTO ESECUTIVO (2022)
			<p>preliminarmente un terrapieno all'interno dello specchio lacustre e pertanto causare un inevitabile intorbidimento delle acque. Nei pressi della penisola a Lemprato, sulla riva sinistra del Lago, nei pressi della foce di un affluente laterale, è presente una discenderia attualmente utilizzata per il carico su pontone di materiali da costruzione. Per la realizzazione delle nuove opere di messa in sicurezza del lago d'Idro si prevede, analogamente a quanto già presente, di utilizzare lo stesso accesso per la posa delle palancole lato lago necessarie alla realizzazione dell'opera di imbocco della nuova galleria.</p> <p>§ Manufatto di sbocco: - Tutte le fasi di realizzazione della galleria lato sbocco, del manufatto di dissipazione, del manufatto di scarico, avverranno lavorando esternamente all'alveo del Chiese mantenendo una arginatura di protezione sul lato destro del corso d'acqua; - Per la realizzazione delle difese di sponda in massi, si opererà dalle rive limitando così al minimo l'interferenza con la corrente idrica.</p> <p>L'attraversamento dell'alveo avverrà mediante la realizzazione di un guado con tubazioni provvisorie per il deflusso delle acque</p> <p>§ Nuova traversa e difese spondali: - Per la realizzazione della traversa e dei risezionamenti d'alveo si prevede di operare per tratte, isolando il cantiere dall'alveo mediante la realizzazione di un argine longitudinale in materiale sciolto. Il raggiungimento dei siti di cantiere avverrà dalla viabilità pubblica attraverso la realizzazione di guadi muniti di tubazioni per il deflusso delle acque che limiteranno i contatti tra macchine operatrici e ambiente idrico; - Per la realizzazione delle difese di sponda in massi, si opererà dalle sponde limitando così al minimo l'interferenza con la corrente idrica.</p> <p>§ Opere di sistemazione alveo a valle della traversa esistente: - Come opere di mitigazione ambientale, per consentire la movimentazione</p>		

RIF.	N.	PRESCRIZIONE, OSSERVAZIONE	RISPOSTA PROGETTO DEFINITIVO	RISPOSTA PRIMA VERSIONE PROGETTO ESECUTIVO (2018)	RISPOSTA AGGIORNAMENTO PROGETTO ESECUTIVO (2022)
			<p>della fauna ittica lungo il Chiese dallo sbocco della galleria degli Agricoltori fino allo sbarramento esistente e quindi al lago d'Idro, si prevede la posa a valle delle briglie esistenti di massi ciclopici al fine di ricreare delle zone a velocità ridotta e di aumentare la diversità morfologica dell'alveo. La realizzazione di tali opere in sasso, sarà limitata ad una durata di 10 giorni e potrà avvenire, una volta ultimata la nuova traversa e la galleria di by-pass, mettendo in asciutta il tratto di alveo a valle dello sbarramento e lasciando defluire una minima portata per la rivitalizzazione del Chiese attraverso la nuova galleria. Agendo in tal senso non si avrà alcun intorbidimento delle acque che risulterebbe più nocivo della temporanea messa in asciutto del tratto di alveo artificializzato a valle dello sbarramento esistente che non subirà alcun danno, ma ne riceverà rilevanti benefici ad opera ultimata.</p> <p>...</p> <p>In funzione di quanto riportato a seguito di un confronto con ARPA Lombardia sulla base delle risultanze dello studio suindicato si ritengono ottemperate nel progetto definitivo le prescrizioni riportate al punto A6.</p>		

RIF.	N.	PRESCRIZIONE, OSSERVAZIONE	RISPOSTA PROGETTO DEFINITIVO	RISPOSTA PRIMA VERSIONE PROGETTO ESECUTIVO (2018)	RISPOSTA AGGIORNAMENTO PROGETTO ESECUTIVO (2022)
PUNTO A7	73	Il proponente dovrà predisporre un idoneo piano di monitoraggio ai sensi del D.M. 59/2009, articolato su tutti gli indicatori previsti e di una durata congrua e sufficiente ad individuare eventuali modifiche ed impatti apportati durante e per la realizzazione del progetto. Detto Piano dovrà essere trasmesso al Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare prima dell'avvio dei lavori e in tempo utile per la misurazione dei relativi valori di riferimento ante operam	Si riporta una proposta di monitoraggio ante operam, durante i lavori e post operam. Tale proposta verrà ottimizzata nell'ambito del progetto esecutivo e concordata con il MATTM.	Nell'ambito del progetto esecutivo è stato predisposto il piano di monitoraggio ambientale ai sensi del D.M. 59/2009. Il PMA sviluppa in modo chiaramente distinto le tre fasi temporali nelle quali si svolgerà l'attività di MA: Monitoraggio ante-operam che si conclude prima dell'inizio delle attività interferenti con la componente ambientale, ossia prima dell'insediamento dei cantieri e dell'inizio dei lavori e ha come obiettivo principale quello di fornire una fotografia dell'ambiente prima degli eventuali disturbi generati dalla realizzazione dell'opera. In tale fase sono recepite tutte le informazioni reperibili sia bibliograficamente che dalle analisi effettuate per la redazione dello SIA. Al termine della fase di ante operam saranno disponibili tutti gli strumenti per delineare un quadro completo della situazione pregressa nell'area di intervento prima dell'installazione dei cantieri e dell'inizio delle lavorazioni. Monitoraggio in corso d'opera che riguarda il periodo di realizzazione dell'infrastruttura, dall'apertura dei cantieri fino al loro completo smantellamento ed al ripristino dei siti. Questa fase è quella che presenta la maggiore variabilità, poiché è strettamente legata all'avanzamento dei lavori. Il monitoraggio in corso d'opera sarà condotto per fasi successive, articolate in modo da seguire l'andamento dei lavori. Preliminarmente sarà definito un piano volto all'individuazione, per le aree di impatto da monitorare, delle fasi critiche della realizzazione dell'opera per le quali si ritiene necessario effettuare la verifica durante i lavori. Le indagini saranno condotte per tutta la durata dei lavori con intervalli definiti e distinti in funzione della componente ambientale indagata. Le fasi individuate in via preliminare saranno aggiornate in corso	Il PMA è aggiornato e necessariamente integrato nelle parti trattate dalle prescrizioni degli Enti competenti.

RIF.	N.	PRESCRIZIONE, OSSERVAZIONE	RISPOSTA PROGETTO DEFINITIVO	RISPOSTA PRIMA VERSIONE PROGETTO ESECUTIVO (2018)	RISPOSTA AGGIORNAMENTO PROGETTO ESECUTIVO (2022)
				<p>d'opera sulla base dell'andamento dei lavori. Monitoraggio post-operam che comprende le fasi di pre-esercizio ed esercizio dell'opera, e deve iniziare tassativamente non prima del completo smantellamento e ripristino delle aree di cantiere. La durata del monitoraggio è variabile in funzione della componente ambientale specifica oggetto di monitoraggio. Il monitoraggio post operam permetterà di valutare se gli impatti previsti dallo SIA siano effettivamente in termini qualitativi e quantitativi quelli che si rilevano in fase di esercizio dell'opera.</p> <p>Le componenti ambientali prese in esame nel PMA sono: - atmosfera; - acque sotterranee; - acque superficiali; - suolo e sottosuolo; - vegetazione e flora; - fauna; - rumore; - vibrazioni.</p>	
PUNTO A8	74	<p>Prima dell'avvio dei lavori il Proponente dovrà presentare ad ARPA Lombardia per opportuna verifica uno studio integrativo sul monitoraggio e sulla stabilità dei versanti dal quale si evinca, attraverso adeguate integrazioni degli studi geologici e geomorfologici, quale sia l'azione sul corpo di frana in riva sinistra indotta dai fenomeni erosivi e di dinamica fluviale A8.1. A tale scopo il Proponente dovrà eseguire in fase di progettazione esecutiva una campagna geognostica integrativa atta a definire meglio l'assetto geologico lungo il tracciato della galleria A8.2.</p>	<p>A8.1 I meccanismi di movimentazione della frana ipotizzati nel 2001 e l'evoluzione della stessa non sono legati ad un'erosione del piede poiché esistono opere longitudinali a protezione del piede della stessa: muri spondali, gabbionate e scogliera. In aggiunta, il fondo della traversa esistente è corazzato (selciato). Dai dati di monitoraggio forniti da Arpa Lombardia, il valore piezometrico relativo al piezometro 2, corrisponde al livello di scorrimento. Non esiste interazione tra la falda, che è la principale causa del movimento franoso e le acque del fiume. In aggiunta, le deformazioni misurate con il radar sulle opere spondali mostrano segni di movimento indipendenti dall'innalzamento dei livelli del fiume. Si allegano a quanto sopra riportato, la Relazione del 2001 redatta dalla RL, alcune foto dell'area, il modello geotecnico della frana redatto dal professor Manassero per conto di Arpa Lombardia nel 2012 e la Pianificazione di emergenza provinciale per rischio idrogeologico – idraulico</p>		<p>E' stata analizzata la documentazione esistente, sia pregressa che quella più recente messa a disposizione da ARPA Lombardia - U.O. Centro Monitoraggio Geologico(CMG). La documentazione analizzata conferma lo scenario già individuato negli studi condotti nel 2016. Nell'ultimo rapporto emesso dal CMG (Progetto IDRO 2020-2022 - Rapporto Tecnico 2021) si conferma la perimetrazione ex L. 267/98 individua le zone 1 e 2 di rischio idrogeologico: l'ubicazione della nuova traversa è esterna sia alla zona 1 sia alla zona 2. Inoltre le misure effettuate indicano in generale un rallentamento dei processi deformativi che, per l'inclinometro IN8IDR (lo strumento più prossimo al limite Nord-Est della zona 2 (ex 267/98) poco a monte della traversa esistente un rallentamento che da circa 11 mm/anno</p>

RIF.	N.	PRESCRIZIONE, OSSERVAZIONE	RISPOSTA PROGETTO DEFINITIVO	RISPOSTA PRIMA VERSIONE PROGETTO ESECUTIVO (2018)	RISPOSTA AGGIORNAMENTO PROGETTO ESECUTIVO (2022)
			<p>del lago di Idro – stralcio del Piano di Emergenza provinciale – Marzo 2007. Si veda la documentazione riportata nell'ALLEGATO 3. A8.2</p> <p>L'elevata eterogeneità della formazione di San Giovanni Bianco rende poco rappresentativi gli esiti di sondaggi eseguiti lungo l'asse della galleria a distanze ridotte l'uno dall'altro. D'altra parte, viste le elevate coperture della galleria in corrispondenza sia della formazione di San Giovanni Bianco che delle Arenarie della Val Sabbia, la realizzazione di una campagna di sondaggi sufficientemente vicini tra loro lungo l'asse della galleria comporterebbe costi e tempi sproporzionati rispetto al valore aggiunto da tale campagna alla soluzione progettuale. Per tale motivo il progetto prevede la realizzazione di sondaggi in avanzamento, durante lo scavo della galleria, in modo da reperire le informazioni necessarie all'impresa per la scelta della specifica soluzione tra quelle previste dal progetto.</p>		<p>del 2016-2017 è passato a 6.8 mm/anno nel periodo 19/11/2020 al 16/11/2021. Anche gli altri strumenti, come detto, mostrano un progressivo rallentamento degli spostamenti indicando che il processo evolutivo, sino ad oggi osservato, conferma l'assenza di interferenze tra il movimento franoso e la nuova traversa.</p>
PUNTO A9	75	<p>In fase di progettazione esecutiva e prima dell'avvio dei lavori, il proponente dovrà predisporre a proprie spese e in accordo con la Regione Lombardia e con la Provincia Autonoma di Trento, una cartografia su scala adeguata estesa all'intero perimetro del lago e al Fiume Chiese per i tratti interessati dagli interventi e dalle escursioni di livello del lago stesso, che localizzi gli habitat attualmente esistenti con indicazione dell'eventuale presenza di habitat di Natura 2000 anche esternamente al SIC lago Idro.</p>	<p>Nell'elaborato D-AT-AM-OPG-R-005-0 – Analisi degli effetti derivanti dall'applicazione della regola di gestione di cui al regolamento del 2002 si riporta l'analisi di tutto il perimetro del lago e degli effetti derivanti dalla regola di gestione. Si ritiene pertanto che la prescrizione sia ottemperata.</p>		<p>Prescrizione ottemperata con il PD.</p>

RIF.	N.	PRESCRIZIONE, OSSERVAZIONE	RISPOSTA PROGETTO DEFINITIVO	RISPOSTA PRIMA VERSIONE PROGETTO ESECUTIVO (2018)	RISPOSTA AGGIORNAMENTO PROGETTO ESECUTIVO (2022)
PUNTO A10	76	Per quanto riguarda l'intervento di ripristino delle aree di cantiere lungo il Fiume Chiese (rimozione della vegetazione ripariale per un tratto di 300m in riva destra e di 150m in riva sinistra), trattandosi di due tratti piuttosto estesi di vegetazione riparia e data l'importanza che questi ambienti rivestono dal punto di vista ecologico, strutturale e funzionale il Proponente dovrà concordare con ARPA Lombardia, prima dell'avvio dei lavori, le modalità operative riguardanti sia la caratterizzazione che il ripristino. In particolare dovrà essere garantito che le due fasce interessate da rimozione siano caratterizzate fitosologicamente sia al fine di valutarne l'eventuale attribuzione all'habitat di direttiva 91E0*- Foreste alluvionali di Alnus glutinosa e Fraxinus excelsior (Alno-Padion, Alnion incanae, Salicion albae) sia per progettare un corretto intervento di ripristino. Quest'ultimo dovrà infatti prevedere il reinserimento delle stesse specie rimosse (e non di "specie analoghe a quelle rimosse"), o comunque di quelle idonee al ripristino di comunità autoctone ben strutturate, utilizzando i materiali di propagazione di provenienza locale e rispettando i rapporti fra le specie caratteristiche delle comunità naturali	Nel documento D-DP-AM-OPG-R001-Rev 3: Studio di Impatto Ambientale si riporta Rimozione della vegetazione Per quanto riguarda lo sbocco della galleria si procederà alla rimozione della vegetazione ripariale, costituita in particolare da pioppo, salice e ontani, per un tratto esteso per circa 300 m lungo la sponda in riva destra del Fiume Chiese e di 150 m in sponda sinistra. ZONA SBOCCO Come detto l'area interessata dagli interventi in corrispondenza dello sbocco della galleria risulta attualmente caratterizzata dalla presenza di un prato che termina nel Fiume Chiese da cui è separata da una fascia ripariale costituita da pioppi, salici e ontano. Il ripristino delle aree interessate dagli interventi prevede il ripristino delle aree prative mediante al semina di miscugli di specie autoctone. Si prevede al termine dei lavori la piantumazione, lungo le rive del Fiume Chiese, di specie arboree analoghe a quelle rimosse, con la stessa densità di impianto, in maniera tale da evitare l'insediamento di specie alloctone ed invasive quali, in particolare, la robinia. Per quanto concerne le aree interessate dagli interventi si evidenzia che: - Le fasce ripariali allo sbocco ricadono su aree demaniali - La zona interessata all'imbocco è di proprietà pubblica (Lago d'Idro SRL) - La sponda destra orografica della traversa, interessata dal taglio e dalla piantumazione e di proprietà pubblica (Comune di Idro). Non si ravvedono pertanto problematiche relative alla disponibilità delle aree. Gli interventi di ripristino previsti sono descritti negli elaborati progettuali oggetto di approvazione da parte dei vari Enti che in fase di approvazione del progetto potranno fare delle prescrizioni relativamente alle modalità esecutive degli interventi qualora emergessero delle particolari esigenze. In funzione di quanto sopra riportato, si considera	Il progetto degli interventi di ripristino delle aree di cantiere dislocate lungo il fiume Chiese è conforme a quanto indicato nella prescrizione sopra riportata. Prima dell'inizio dei lavori saranno concordate con ARPAL le modalità operative riguardanti sia la caratterizzazione che il ripristino.	Il PE prima versione sembra non aver ottemperato pienamente alla prescrizione: rimanda a una fase successiva anche l'aspetto "modalità operative riguardanti la caratterizzazione". Ciononostante sono caratterizzati dal punto di vista vegetazionale i luoghi interferiti dall'opera e sono descritti e progettati gli interventi di ripristino. Gli elementi progettuali risultano solo parzialmente coerenti con il tema prescrittivo "impiego specie idonee al ripristino di comunità autoctone ben strutturate", quindi l'aggiornamento del PE è eseguito confermando in parte le scelte progettuali e modificando le scelte non conformi alla prescrizione. Inoltre è data evidenza alla necessità di valutare con ARPA, preliminarmente all'approvazione del progetto, le scelte progettuali.

RIF.	N.	PRESCRIZIONE, OSSERVAZIONE	RISPOSTA PROGETTO DEFINITIVO	RISPOSTA PRIMA VERSIONE PROGETTO ESECUTIVO (2018)	RISPOSTA AGGIORNAMENTO PROGETTO ESECUTIVO (2022)
			<p>la prescrizione ottemperata all'interno di tale Relazione con la prescrizione che sarà inserita nel bando di gara di sviluppare il progetto esecutivo del reimpianto:</p> <ul style="list-style-type: none"> · Concordando con ARPA le modalità operative della caratterizzazione e del ripristino · Prevedere il reinserimento delle stesse specie rimosse · Utilizzare materiali di propagazione di provenienza locale rispettando i rapporti tra le specie 		
PUNTO A11	77	<p>Il Piano di Monitoraggio Ambientale dovrà essere integrato con specifici parametri di monitoraggio sulla flora e la vegetazione fuori area SIC (perimetro del lago di Idro e Fiume Chiese) che comprendono almeno la vegetazione ripariale per poter eventualmente predisporre interventi mitigativi ed interventi di ripristino. Tali parametri dovranno essere concordati con ARPA Lombardia prima dell'avvio dei lavori</p>	<p>Nell'elaborato D-AT-AM-OPG-R-005-0 – Analisi degli effetti derivanti dall'applicazione della regola di gestione di cui al regolamento del 2002 si riporta l'analisi di tutto il perimetro del lago con caratterizzazione della vegetazione ripariale. Le prescrizioni fornite dal SIA riguardano il monitoraggio delle aree interne al SIC. La redazione del Piano di Monitoraggio Ambientale alle aree esterne al SIC, verrà posto in carico all'Appaltatore e sviluppato nel Progetto Esecutivo</p>	<p>Il piano di monitoraggio ambientale contiene anche indicazioni relative alla flora e alla vegetazione. Gli specifici parametri per il monitoraggio della flora e dalla vegetazione fuori area SIC (perimetro del lago di Idro e fiume Chiese), riferiti anche alla vegetazione ripariale per poter eventualmente predisporre interventi mitigativi ed interventi di ripristino, saranno concordati con ARPAL prima dell'avvio dei lavori</p>	<p>Il PMA allegato al PE aggiornato conferma quanto proposto nel PE prima versione.</p>

RIF.	N.	PRESCRIZIONE, OSSERVAZIONE	RISPOSTA PROGETTO DEFINITIVO	RISPOSTA PRIMA VERSIONE PROGETTO ESECUTIVO (2018)	RISPOSTA AGGIORNAMENTO PROGETTO ESECUTIVO (2022)
PUNTO A12	78	<p>In fase di progettazione esecutiva e prima dell'avvio dei lavori il Proponente dovrà concordare con la Provincia Autonoma di Trento un piano di monitoraggio degli effetti indotti sul SIC/ZPS IT 312065 "Lago di Idro" volto in particolare a verificare che gli effetti indotti dalle oscillazioni dei livelli del lago e dalle relative velocità di variazione siano tali da non compromettere la conservazione del sito stesso A12.1</p> <p>In ogni caso il nuovo assetto ecosistemico del SIC/ZPS conseguente al ripristino delle oscillazioni previste dal "Regolamento per la gestione coordinata del Lago di Idro e dei serbatoi dell'Alto Chiese, 2002" e le eventuali misure di compensazione, dovranno essere comunicati al Ministero per l'Ambiente e del Mare per le finalità di cui all'art. 5 del D.P.R. 357/1997 e s.m.i. A12.2</p>	<p>A12.1 In fase di Progettazione Esecutiva sarà concordato con la PAT un piano di monitoraggio così come indicato negli elaborati: - capitolo 9.3 Sintesi della VIncA del SIA (D-DP-AM-OPG-R001-Rev3) - cap. 4.3.2.3 Prescrizioni della VIncA. (D-BA-AM-OPG-R002_Rev04) - cap. 4.7.6 in integrazioni SIA (D-AT-AM-OPG-006 INTEGRAZIONI SIA). del Progetto Definitivo.</p> <p>A12.2 Verrà data comunicazione al MATTM circa il nuovo assetto ecosistemico del SIC/ZPS.</p>	<p>Il cap. 8.6 del PMA è riferito al monitoraggio della componente Vegetazione e Flora in area SIC. Nello specifico la fase ante-operam si considera già descritta dalla VIncA</p>	<p>Il PMA allegato al PE aggiornato propone di effettuare indagini anche in fase di Ante operam in corrispondenza della ZSC/ZPS IT3120065 lago d'Idro (previo parere dell'Ente gestore Provincia Autonoma di Trento).</p>

RIF.	N.	PRESCRIZIONE, OSSERVAZIONE	RISPOSTA PROGETTO DEFINITIVO	RISPOSTA PRIMA VERSIONE PROGETTO ESECUTIVO (2018)	RISPOSTA AGGIORNAMENTO PROGETTO ESECUTIVO (2022)
PUNTO A13	79	Prima dell'avvio dei Lavori il Proponente dovrà concordare con ARPA Lombardia un piano di monitoraggio acustico e sulla propagazione delle vibrazioni, da estendere all'intera durata della fase di cantiere, che partendo dall'analisi delle caratteristiche del territorio, ivi compresi i ricettori presenti, e dalla caratterizzazione delle singole attività in termini di macchine operanti all'aperto e caratteristiche emmissive, consenta la puntuale verifica dei valori limite, la richiesta di eventuali autorizzazioni in deroga da parte del Comune e la tempestiva adozione di eventuali misure correttive	<p>Nel documento D-DP-AM-OPG-R001-Rev 3, cap 9.1.5: Studio di Impatto Ambientale si riporta: Per quanto riguarda la caratterizzazione del rumore a cui sono sottoposti i ricettori si possono prevedere le seguenti misure di monitoraggio e mitigazione:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Realizzazione di una campagna di rilievo dei livelli di pressione sonora ante operam, realizzata nei seguenti punti: a. Nei pressi delle abitazioni sovrastanti l'imbocco lato lago; b. Nei pressi delle abitazioni in destra orografica sovrastanti il sito della nuova traversa; c. Nei pressi delle abitazioni presenti sullo sbocco 2. Realizzazione di una campagna di misura in corso d'opera, effettuata con cadenza mensile, con rilievo delle pressioni sonore dei diversi macchinari per il rispetto della normativa vigente 3. Realizzazione di una campagna di misura in corso d'opera, effettuata con cadenza mensile, con rilievo delle pressioni sonore ai ricettori di cui al punto 1 4. Eventuale riorganizzazione del cantiere in modo da non superare il limite di 50 dB (A) ai ricettori. <p>Per quanto concerne le vibrazioni, nel documento D-DP-AM-OPG-R001-Rev 3, cap 9.1.6: Studio di Impatto Ambientale si riporta: Pur non prevedendo particolari problematiche associabili alle attività di scavo con esplosivo, l'impresa esecutrice dovrà effettuare durante le lavorazioni misure periodiche in corrispondenza di siti sensibili. Si ritiene, quindi, necessario provvedere ad una rete di monitoraggio delle vibrazioni durante la fase di realizzazione della galleria. I dati rilevati durante il monitoraggio potranno essere confrontati con i limiti di riferimento riportati in questa parte del lavoro così da verificare l'effettiva assenza del fattore perturbativo. In particolare, la fase di monitoraggio dovrà prevedere la messa in opera di una serie di</p>		Il PMA allegato al PE aggiornato descrive criteri, metodiche, punti di monitoraggio e tempistiche per lo svolgimento delle attività di monitoraggio delle componenti Rumore e Vibrazioni. Il documento dovrà essere approvato da ARPA Lombardia.

RIF.	N.	PRESCRIZIONE, OSSERVAZIONE	RISPOSTA PROGETTO DEFINITIVO	RISPOSTA PRIMA VERSIONE PROGETTO ESECUTIVO (2018)	RISPOSTA AGGIORNAMENTO PROGETTO ESECUTIVO (2022)
			<p>sismografi che potranno essere spostati in base alla localizzazione del punto di energizzazione. Il monitoraggio avverrà sui fronti di scavo, sugli edifici nei pressi dello sbocco e sugli edifici sovrastanti la zona di imbocco lato lago.</p> <p>Dall'analisi dei risultati del monitoraggio si potrà di conseguenza tarare le micro cariche e la sequenza di accensione in modo da limitare le vibrazioni prodotte e rientrare nei parametri delle più cautelative norme DIN.</p> <p>In funzione di quanto sopra riportato, si considera la prescrizione ottemperata all'interno di tale Relazione con la prescrizione che verrà inserita in bando di gara, che il Piano di Monitoraggio acustico e delle vibrazioni durante le fasi di cantiere sarà sviluppato in fase di progettazione esecutiva e preventivamente concordato con ARPA prima dell'avvio dei lavori.</p>		
PUNTO A14	80	<p>In riferimento alle misure di mitigazione acustica ipotizzate nella fase di cantiere il Proponente dovrà concordare con ARPA Lombardia, prima dell'avvio dei lavori, la definizione puntuale delle tipologie di mitigazione e dell'abbattimento dei livelli di inquinamento acustico prodotti, basati su un'accurata valutazione previsionale dell'impatto acustico. Le misure di mitigazione devono essere previste, con medesimo dettaglio, anche per la componente Vibrazioni, compreso l'ampliamento dello studio dell'impatto dovuto alle vibrazioni sui recettori esposti, l'analisi previsionale dell'impatto derivante dalle diverse aree e fasi di lavorazione e le relative metodiche di monitoraggio.</p>	<p>Nel documento D-DP-AM-OPG-R001-Rev 3, cap 9.1.5.1: Studio di Impatto Ambientale si riporta : Il progetto prevede la realizzazione di barriere fonoassorbenti, posizionate in testa ai diaframmi sul lato sinistro del canale di scarico, al fine di ridurre la pressione sonora ai ricettori (abitazioni ad uso residenziale), a valori stimati di 46 e 43 dB (A), inferiori al limite stabilito dal DPCM 14.11.1997 in 55 dB (A). Qualora le barriere installate non si rivelassero efficaci per garantire il rispetto dei parametri di pressione sonora previsti dalla vigente normativa, si provvederà alla integrazione dei sistemi di riduzione del rumore mediante il potenziamento delle barriere, fino a rientrare nei limiti previsti. Allo scopo si prevede il monitoraggio del rumore nei ricettori come specificato in precedenza. Per ciò che attiene al rumore derivante dallo scavo della galleria, il progetto prevede: - Che tutto il dissipatore sia realizzato con tecnica di scavo senza esplosivo e pertanto che le cariche vengano utilizzate solamente a partire da 150 m da fronte di attacco;</p>	<p>Il progettista del progetto esecutivo inserisce il nuovo prezzo per pagare la suddetta lavorazione col codice NP.PE.02 del valore complessivo di circa €326.000.</p>	<p>Il PE aggiornato conferma le misure di mitigazione previste dal PD e gli elaborati sono aggiornati di conseguenza. Le misure di mitigazione dovranno essere approvate da ARPA Lombardia.</p>

RIF.	N.	PRESCRIZIONE, OSSERVAZIONE	RISPOSTA PROGETTO DEFINITIVO	RISPOSTA PRIMA VERSIONE PROGETTO ESECUTIVO (2018)	RISPOSTA AGGIORNAMENTO PROGETTO ESECUTIVO (2022)
			<p>- Che venga installata una barriera acustica in teli fonoassorbenti sulla dima di attacco della galleria;</p> <p>- Che le velate vengano eseguite con microcariche; - Che le volate vengano eseguite solo in ore diurne e in orari prestabiliti; - Che le volate vengano precedute da una segnalazione acustica mediante sirena che aumenterà gradualmente l'intensità sonora in modo da creare uno stato di allerta sulla fauna locale e quindi eliminare l'effetto sorpresa (Solo in occasione di botti imprevisti gli animali reagiscono e generalmente lo fanno con un riflesso di paura, che al ripetersi dello stimolo non si manifesta più (Stout & Schwab, 1980))</p> <p>Per quanto concerne le vibrazioni, nel documento D-DP-AM-OPG-R001-Rev 3, cap 9.1.6: Studio di Impatto Ambientale si riporta: Se da un lato è documentata la realizzazione di diverse gallerie come quelle previste dal presente progetto in cui non si sono riscontrati danni dovuti alla generazione e alla propagazione di vibrazioni, dall'altro non sono disponibili dati di letteratura attraverso i quali sia possibile effettuare una stima ben definita dell'entità delle vibrazioni indotte dagli scoppi. Le aree sensibili che potrebbero risentire delle vibrazioni indotte dallo scavo in galleria sono la zona di sbocco e di imbocco. D'altro lato, viste le caratteristiche del suolo lato imbocco (scavo in detrito di versante), la galleria lato lago verrà realizzata mediante scavo con mezzi meccanici senza l'ausilio di esplosivo, limitando così enormemente le vibrazioni indotte. La zona più critica è pertanto rappresentata dallo sbocco della galleria lato valle, dove si ha la presenza di abitazioni a ridotta distanza del fronte di imbocco delle opere in sotterraneo. Per evitare effetti sulle abitazioni e sulle attività antropiche associati alle vibrazioni generate dalle esplosioni allo sbocco, si prevede di: § utilizzare l'esplosivo solo a partire dalla sezione corrente a monte dello scivolo di raccordo con la</p>		

RIF.	N.	PRESCRIZIONE, OSSERVAZIONE	RISPOSTA PROGETTO DEFINITIVO	RISPOSTA PRIMA VERSIONE PROGETTO ESECUTIVO (2018)	RISPOSTA AGGIORNAMENTO PROGETTO ESECUTIVO (2022)
			<p>camera di dissipazione</p> <p>§ utilizzare per lo scavo in roccia in galleria uno schema di perforazione e carica approvato dalla D.L. con l'adozione di numero di tempi pari a 25, ed una possibile riduzione dello sfondo rispetto a quello usuale della classe di roccia, tale da ridurre la velocità di vibrazione del terreno in corrispondenza degli edifici circostanti. A tale scopo si prenderanno a riferimento le norme DIN STANDARD 4150 della Germania. Si può, quindi, ritenere che gli effetti associati al fattore perturbativo dato dalle onde sismiche generate dalle esplosioni, con le precauzioni di cui sopra sia nullo. Le esplosioni effettuate in galleria vengono attutate dalle rocce circostanti senza fenomeni apprezzabili di propagazione nel suolo. In funzione di quanto sopra riportato, si considera la prescrizione ottemperata all'interno di tale Relazione con la prescrizione che verrà inserita in bando di gara, che il Progetto Esecutivo svilupperà i dettagli delle misure di mitigazione, concordandole con ARPA.</p>		
PUNTO A15	81	Prima dell'avvio dei lavori il Proponente dovrà acquisire il parere dell'Autorità di Bacino del fiume Po relativamente alla coerenza degli interventi, approvata nel 2002, rispetto alle eventuali successive pianificazioni e programmazioni intervenute			La prescrizione è relativa ad un aspetto che esula dalla progettazione esecutiva. Tale prescrizione dovrà essere ottemperata dal Proponente prima dell'inizio dei lavori

RIF.	N.	PRESCRIZIONE, OSSERVAZIONE	RISPOSTA PROGETTO DEFINITIVO	RISPOSTA PRIMA VERSIONE PROGETTO ESECUTIVO (2018)	RISPOSTA AGGIORNAMENTO PROGETTO ESECUTIVO (2022)
PUNTO 1	82	Pur condividendo la situazione progettuale che non prevede la realizzazione di una soglia fisica all'imbocco della galleria e tenuto conto del fatto che allo stato attuale non sono previste modifiche alla regolazione del Lago di Idro, considerando i risultati della modellazione idraulica (allagamento delle aree a monte del lago), si ritiene opportuno evidenziare che qualora gli enti competenti dovessero pervenire ad una revisione del Regolamento del 21 marzo 2002, sarà opportuno eseguire ulteriori approfondimenti, con il coinvolgimento degli Enti locali interessati e degli altri portatori di interesse, sull'analisi di un eventuale diverso livello di massimo invaso ad una quota inferiore rispetto a quella prospettata nei documenti progettuali al fine di consentire un maggior volume utile alla laminazione dell'onda di piena del progetto e un minor ricorso agli svasi preventivi, eventualmente ricorrendo alla sottoscrizione di un "contratto di lago".	Nell'elaborato D-AT-AM-OPG-R-005-0 si riporta l'analisi degli effetti derivanti dall'applicazione della regola di gestione di cui al regolamento del 2002. L'analisi di eventuali diversi livelli di massimo invaso rispetto a quelli del regolamento esulano dal campo di progettazione delle opere, poiché inerenti la regola di gestione		La prescrizione è relativa ad un aspetto gestionale che esula dalla progettazione esecutiva. Si rimanda a quanto già messo in evidenza nell'ambito della progettazione definitiva.

RIF.	N.	PRESCRIZIONE, OSSERVAZIONE	RISPOSTA PROGETTO DEFINITIVO	RISPOSTA PRIMA VERSIONE PROGETTO ESECUTIVO (2018)	RISPOSTA AGGIORNAMENTO PROGETTO ESECUTIVO (2022)
PUNTO 2	83	Si raccomanda che nella fase progettuale esecutiva siano valutate in modo più circostanziato le possibili interferenze tra l'asse dello scavo e le falde.	<p>La raccomandazione risulta già completamente ottemperata negli elaborati di progetto consegnati. Di seguito si riportano comunque alcune considerazioni di sintesi sulla valutazione delle possibili interferenze tra l'asse della galleria in progetto ed il contesto idrogeologico.</p> <p>Nel profilo geomeccanico è stato riportato l'andamento della falda all'interno dei depositi. Dalle valutazioni sulle caratteristiche idrogeologiche dell'area desunte dai rilievi geologici di superficie e dai sondaggi geognostici eseguiti non appare presente una superficie piezometrica ben definita e continua all'interno degli ammassi rocciosi. Si ribadisce la presenza di circolazione idrica per fatturazione all'interno dell'ammasso roccioso e la possibile presenza di falde sospese in corrispondenza dell'interfaccia substrato roccioso-depositi detritici. Il lineamento tettonico ascrivibile alla Faglia dell'Abbioccolo è una struttura ancestrale preorogena legata al regime distensivo di età triassica, riattivata ed invertita in tempi diversi durante l'orogenesi alpina. Il suo andamento è stato ipotizzato sulla base dei dati geologici di superficie, dei dati stratigrafici desumibili dai sondaggi e dalle informazioni disponibili riguardanti la ricostruzione paleogeografia dell'area. Pertanto l'alveo del torrente Abbioccolo e in subordine l'alveo del fiume Chiese si sono impostati in tempi recenti lungo lineamenti tettonici più antichi, in quanto essi rappresentano zone di maggior debolezza ove risultano favoriti i fenomeni di erosione superficiale. La presenza lungo tali corsi d'acqua di continuo deflusso idrico durante l'anno consente di escludere un rapporto di vero e propria continuità tra questi e il lineamento tettonico in oggetto; restano possibili parziali interferenze a cui sono legate le possibili, diffuse ed abbondanti venute d'acqua già citate nella Relazione Geologica (elaborato D-SC-GE-OPG-R001-rev.1), alla quale si rimanda per ulteriori</p>		<p>Nell'ambito della campagna d'indagini integrative del 2022 è stato eseguito un nuovo nella zona di imbocco lato Idro durante il quale sono state condotte prove di permeabilità mirate alla conferma dei dati, rianalizzati in dettaglio, sulla circolazione idrica dell'area. Il nuovo sondaggio è stato attrezzato con un piezometro a registrazione continua dei dati. Anche l'altro sondaggio (S2) già presente nell'area e attrezzato con un piezometria tubo aperto è stato attrezzato con un piezometro elettrico a lettura in continuo per permettere il monitoraggio delle variazioni di falda sia nella fase attuale di progetto esecutivo sia soprattutto in fase di realizzazione delle opere. Per la parte di sbocco in comune di Lavenone sono stati rimisurati e rianalizzati i dati di livello piezometrico nelle verticali di misura esistenti.</p>

RIF.	N.	PRESCRIZIONE, OSSERVAZIONE	RISPOSTA PROGETTO DEFINITIVO	RISPOSTA PRIMA VERSIONE PROGETTO ESECUTIVO (2018)	RISPOSTA AGGIORNAMENTO PROGETTO ESECUTIVO (2022)
			<p>approfondimenti. Alla luce di quanto sopra si conferma l'assenza di una falda permanente anche all'interno della faglia. Le informazioni generali desunte dalla consultazione della carta dei complessi permeabili, pubblicata dal SIT della Provincia di Brescia nella sezione Carte Geoambientali, sono coerenti con le caratteristiche idrogeologiche qualitative descritte per ciascuna unità geologica presente nell'area. In particolare dall'estratto di seguito riportato si deduce il grado di permeabilità delle formazioni geologiche affioranti e subaffioranti nell'area, distinguendo le formazioni dotate di permeabilità da elevata a media (colore blu) da quelle dotate di permeabilità da ridotta a molto ridotta (azzurro chiaro):</p> <p>...</p> <p>In bianco sono evidenziate le coperture caratterizzate in generale da un grado di permeabilità da elevato a medio, in relazione alla granulometria del deposito presente. L'assetto idrogeologico generale desumibile da queste informazioni è caratterizzato dalla presenza di rocce più permeabili poggianti su rocce a permeabilità ridotta entrambe in affioramento o subaffioramento nel versante SW del rilievo "Coste della Pieve" (sbocco della galleria di progetto), mentre risultano ricoperte da una coltre detritica di spessore dell'ordine dei 50-100 m nel versante SE in corrispondenza dell'imbocco della galleria. Il modello idrogeologico a validità generale ipotizzato in precedenza ben si inquadra con quanto sopraccitato. Di seguito si riportano gli estratti dei settori marginali del profilo geologico interpretativo ricostruito lungo la traccia della galleria di progetto, riportanti le superfici piezometriche (linee blu) ricostruite sulla base dei dati disponibili (con le freccette blu sono indicati i valori di soggiacenza della falda):</p> <p>...</p> <p>In un simile assetto generale dell'area il tracciato</p>		

RIF.	N.	PRESCRIZIONE, OSSERVAZIONE	RISPOSTA PROGETTO DEFINITIVO	RISPOSTA PRIMA VERSIONE PROGETTO ESECUTIVO (2018)	RISPOSTA AGGIORNAMENTO PROGETTO ESECUTIVO (2022)
			<p>della galleria di progetto appare scarsamente interferente con la superficie piezometrica degli acquiferi presenti; in particolare: · in corrispondenza dell'imbocco è possibile che, in occasione di forti oscillazioni del livello piezometrico, il tracciato della galleria intercetti la falda dopo circa 100-150 m di scavo, con conseguente parziale drenaggio della stessa; è possibile incontrare localmente piccole falde sospese di limitata potenzialità; · in corrispondenza dello sbocco è possibile che, nei pressi della zona fratturata riconducibile al Lineamento tettonico regionale della Faglia dell'Abbioccolo, venga intercettata parzialmente la superficie piezometrica della falda circolante nell'ammasso roccioso fratturato, ma gli effetti indotti dalla galleria sono sia qualitativamente che quantitativamente trascurabili rispetto a quelli connessi con il Lineamento dell'Abbioccolo. Infatti tale Lineamento esercita la sua azione di drenaggio indipendentemente dalla presenza o meno della galleria. Inoltre le dimensioni della galleria sono del tutto trascurabili rispetto allo spessore dell'acquifero; · in corrispondenza del tratto centrale della galleria è possibile aspettarsi locali ed abbondanti venute d'acqua, difficilmente stimabili in ubicazione e portata, provenienti da eventuali sacche di acqua createsi all'interno della Formazione di San Giovanni Bianco.</p> <p>Nell'elaborato D-FM-ST-OPG-R_002_rev_3: Calcoli preliminari delle strutture - Opere definitive al capitolo monitoraggio si dice che: "Per la galleria in oggetto si prevedono: · sondaggi in avanzamento;"</p> <p>Sono state previste perforazioni in avanzamento a distruzione di nucleo che consentono di individuare con precisione le zone di disturbo tettonico. Vanno eseguite prima del raggiungimento della progressiva in cui il progetto prevede l'attraversamento di una faglia o dove è prevista una variazione della litologia interessata</p>		

RIF.	N.	PRESCRIZIONE, OSSERVAZIONE	RISPOSTA PROGETTO DEFINITIVO	RISPOSTA PRIMA VERSIONE PROGETTO ESECUTIVO (2018)	RISPOSTA AGGIORNAMENTO PROGETTO ESECUTIVO (2022)
			dagli scavi. La perforazione, eseguita a distruzione di nucleo, avrà un lunghezza di circa 30m e ripetuta ogni 24m. I dati restituiti forniscono indicazioni riguardo: - la profondità e la velocità di perforazione; - la velocità di rotazione e la spinta durante la perforazione; - la portata e la pressione del fluido di perforazione.		
PUNTO B1.1	84	Venga eseguita una ricognizione generale, delle aree interessate dal progetto al fine di raccogliere tutti gli elementi di carattere archeologico, storico, toponomastico utili a definire le potenzialità dei luoghi, la consistenza dell'eventuale livello di rischio da esso rappresentati eseguiti con adeguato anticipo rispetto all'avvio dei lavori e in caso di accertato interesse (sito palafitticolo di Crone), le misure di	Verrà eseguita prima dell'avvio dei lavori una ricognizione generale, delle aree interessate dal progetto e in caso di accertato interesse (sito palafitticolo di Crone), le misure di tutela atte a garantirne la conservazione. Tale prescrizione sarà inserita nel bando di gara.	Considerando le caratteristiche di esecuzione dell'opera, che comporta scavi localizzati in aree puntuali, e il tipo di terreno su cui tali interventi si collocano (alveo del fiume Chiese e zone spondali e/o perilacustri) l'area non è stata sottoposta a ricognizione sistematica (survey). Il sopralluogo, comunque finalizzato all'individuazione di possibili elementi di interesse archeologico, all'osservazione in situ della morfologia e della natura dei suoli e anche al riscontro delle anomalie individuate dalla fotointerpretazione, è stato effettuato da	Si conferma quanto indicato nella risposta data nel PE prima versione.

RIF.	N.	PRESCRIZIONE, OSSERVAZIONE	RISPOSTA PROGETTO DEFINITIVO	RISPOSTA PRIMA VERSIONE PROGETTO ESECUTIVO (2018)	RISPOSTA AGGIORNAMENTO PROGETTO ESECUTIVO (2022)
		tutela atte a garantirne la conservazione		due operatori archeologi in data 17 novembre 2016, in condizioni di tempo nuvoloso. Le schede di sopralluogo, riportate nella relazione "Verifica preventiva di interesse archeologico" identificano i settori, non contigui, in cui sono previste operazioni di scavo. Il sopralluogo effettuato non ha fornito elementi evidenti per sostenere un'interferenza delle attività di scavo connesse alla realizzazione dell'opera su eventuali stratigrafie di interesse archeologico. Alcune attività, come gli scavi in alveo e le sistemazioni spondali, sembrerebbero insistere su aree almeno parzialmente compromesse da interventi moderni (argini) e comunque poco adatte alla frequentazione antica. Si segnala comunque che la frequentazione lacustre e perilacustre è attestata in antichità nel lago d'Idro. Per tutti i lavori che implicano scavi e sbancamenti sarà inoltre garantita l'assistenza archeologica da parte di una ditta specializzata.	
PUNTO B1.2	85	Vengano altresì eseguiti sondaggi mirati in caso di aree che risultino a rischio.	Verranno rispettata la prescrizione qualora si riscontrino, aree a rischio		
PUNTO B1.3	86	Venga assicurata assistenza archeologica, di ditta specializzata, dovrà essere assicurata costantemente nel corso dell'intervento per tutti i lavori che implicano sbancamenti o scavi	Nel documento D-DP-AM-OPG-R001-Rev 3, cap. 4: Studio di Impatto Ambientale si riportano i vincoli archeologici e le relative cartografie tratte dagli strumenti pianificatori vigenti, nelle aree interessate dalla realizzazione delle opere. Verrà prescritto all'Appaltatore che gli scavi dovranno essere eseguiti sotto assistenza archeologica		
PUNTO B2.1	87	Ribadito che la soluzione condivisa è quella proposta come da sezione in figura 37 a pag. 68/94 della Relazione paesaggistica, pur nel rispetto delle norme di sicurezza idraulica si cerchi di utilizzare nella parte più alta della massicciata pietre di dimensioni inferiori rispetto quelle poste al piede	Nel documento D-DP-ID-OPG-R003-Rev 3, cap. 5.5.4: Relazione idraulica, si riporta: Con riferimento ai risultati ottenuti per il dimensionamento della traversa di regolazione si sono valutate le misure di difesa da disporre a valle della traversa di progetto. A tal fine si è fatto riferimento all'ipotesi di gestione delle opere di progetto che prevedono lo scarico in parte attraverso la galleria e in parte attraverso la traversa. Dai risultati ottenuti al paragrafo 5.5.3 si è assunto come quote per la salvaguardia idraulica: - a valle della traversa la quota dell'argine sinistro è stata elevata a 370,50 m slm garantendo un franco di 1 m rispetto al livello massimo raggiunto in caso di piena, pari a 369,43 m slm, con Tr=200 anni; - a monte della traversa la quota dell'argine è stata elevata a 372,00 m slm maggiore di 371,97 m slm, quale livello massimo verificato in caso di piena millenaria; - il	La protezione delle sponde è stata prevista: - nel tratto a valle della nuova traversa mediante scogliere in massi del peso minimo di 2000 kg e, superiormente, anche con materassi metallici tipo Reno Sp=25cm, riempiti con pietrame di media pezzatura, sormontati da georete intasata con terreno vegetale e fissata con ancoraggi su strato portante di base e terreno vegetale inerbito. - in corrispondenza dello sbocco della galleria in Chiese, mediante massi ciclopici di dimensione non inferiore ad 1 m e, nelle parti superiori della sponda, oltre i massimi livelli idrici previsti, mediante gabbioni (2.00 X 1.00 X 1.00) aventi caratteristiche indicative di maglia 6x8 cm.	Le opere di protezione spondali previste nel progetto esecutivo sono analoghe a quelle già proposte nella precedente versione del progetto, che prevedono elementi di minori dimensioni nella parte superiore della sponda, rispetto alla parte inferiore

RIF.	N.	PRESCRIZIONE, OSSERVAZIONE	RISPOSTA PROGETTO DEFINITIVO	RISPOSTA PRIMA VERSIONE PROGETTO ESECUTIVO (2018)	RISPOSTA AGGIORNAMENTO PROGETTO ESECUTIVO (2022)
			<p>rivestimento in massi è stato elevato lungo le sponde fino a quota 368 m slm come risultato dai livelli di piena in caso di gestione ottimale delle opere di scarico. Per il dimensionamento delle protezioni di sponda con massi naturali si è fatto ricorso a formulazioni empiriche che tengono conto del grado di turbolenza della corrente. A partire dalla seguente espressione:</p> <p>...</p> <p>Dai risultati ottenuti, dove il diametro minimo dei massi risulta pari a 0,89 m, si prevede il rivestimento di sponda con massi del peso unitario di 2 t corrispondenti ad un diametro equivalente di 1 m. Il dimensionamento dei massi è pertanto minimale.</p>		
PUNTO B2.2	88	Inoltre nella parte alta della scarpata, antistante la staccionata, si predisponga la piantumazione di cespugli e arbusti tipici della vegetazione ripariale fluviale	Verrà inserita come prescrizione nel bando di gara ed i dettagli saranno sviluppati in progetto esecutivo	La porzione di argine antistante la staccionata sarà piantumata con cespugli e arbusti tipici della vegetazione ripariale fluviale	La porzione di argine antistante la staccionata sarà sottoposta a semina di vegetazione erbacea. Non si prevede la posa di cespugli e arbusti lungo il paramento dell'argine, in quanto la presenza di radici potrebbe generare possibili vie di infiltrazione dell'acqua in condizioni di piena. Inoltre la presenza di arbusti e cespugli impedirebbe la verifica visiva dello stato di conservazione delle opere di difesa realizzate
PUNTO B2.3	89	Ribadito che la soluzione condivisa per l'imbocco a lago della nuova galleria è quella proposta come figura 30 a pg. 60/64 della relazione paesaggistica, per quanto riguarda il manufatto superiore delle paratoie, vengano impiegate, per la formazione dei muri, pietra locale e venga prevista adeguata mitigazione arborea sia sulla fascia lacuale (così che la sua percezione sia filtrata dalla presenza di elementi arborei	Verrà inserita come prescrizione nel bando di gara ed i dettagli saranno sviluppati in progetto esecutivo	Il manufatto per l'alloggiamento delle paratoie all'imbocco della galleria lato Idro ed il muro di sostegno del piazzale di servizio saranno rivestiti in pietra locale, inoltre è stata prevista un'adeguata mitigazione mediante piantumazione di specie arboree e arbustive	Si conferma la risposta di PE.

RIF.	N.	PRESCRIZIONE, OSSERVAZIONE	RISPOSTA PROGETTO DEFINITIVO	RISPOSTA PRIMA VERSIONE PROGETTO ESECUTIVO (2018)	RISPOSTA AGGIORNAMENTO PROGETTO ESECUTIVO (2022)
		caratteristici delle rive del Lago di Idro) sia sul manufatto prevedendo tasche (anche metalliche) entro le quali mettere a dimora piante rampicanti o a caduta			
PUNTO C1.1	90	Si valuti in sede di progettazione esecutiva di predisporre uno studio dell'analisi del rigurgito sul Fiume Chiese e Caffaro, ai fini di valutare la sicurezza idraulica del territorio a monte del lago.	Gli effetti di rigurgito a monte del lago, legati alle nuove opere sono nulli in quanto in caso di piena i livelli idrici nel bacino lacuale saranno minori rispetto alla situazione attuale. Si valuterà in sede di progettazione esecutiva un approfondimento in tal senso		Si rimanda agli esiti dello "STUDIO IDROLOGICO E IDRAULICO PER L'INDIVIDUAZIONE DEGLI EFFETTI DI RIGURGITTO SUI FIUMI CHIESE E CAFFARO A MONTE DEL LAGO D'IDRO" condotti nel 2014 dal RTP che ha redatto il progetto definitivo.
PUNTO C1.2.1	91	A fronte dell'impiego di esplosivo secondo schemi di volata microritardati: - si preveda una campagna di misure vibrometriche, individuando la tipologia della strumentazione da impiegare, la durata delle registrazioni, i siti di misura; - le campagne siano effettuate nelle aree abitate o sulle strutture sensibili più prossime ai punti di scoppio (in particolare l'esistente galleria di scarico di fondo); - per valutare la compatibilità degli spostamenti e delle accelerazioni indotte con il brillamento delle cariche in galleria, si faccia riferimento alle norme DIN 4150 e UNI9916	Si rimanda ai punti A13 e A14		La problematica evidenziata riguarderà esclusivamente la zona di sbocco della galleria di by-pass in comune di Lavenone in quanto la zona d'imbocco lato Idro sarà realizzata per un tratto di oltre 160 m nei depositi sciolti di versante. Sul lato di sbocco si provvederà ad installare nei punti sensibili (Strada Statale del Caffaro, edifici civili ed industriali situati nella piana sottostante lo sbocco della galleria) una serie di velocimetri triassiali per la registrazione dei dati vibrometrici. In prima approssimazione si prevede l'installazione di n. 4 velocimetri; l'esatta ubicazione degli strumenti sarà condotta nelle fasi preliminari di avviamento dei lavori mediante apposite prove di calibrazione.

RIF.	N.	PRESCRIZIONE, OSSERVAZIONE	RISPOSTA PROGETTO DEFINITIVO	RISPOSTA PRIMA VERSIONE PROGETTO ESECUTIVO (2018)	RISPOSTA AGGIORNAMENTO PROGETTO ESECUTIVO (2022)
PUNTO C1.2.2	92	Al fine del reperimento delle informazioni e in particolare la successione stratigrafica: - per limitare le incertezze in fase di avanzamento, si proceda sistematicamente a verifiche preventive delle condizioni dell'ammasso e in particolare della presenza di venute idriche tramite l'esecuzione di almeno un sondaggio in avanzamento di diametro adeguato, spinto per una lunghezza di circa un decina di metri, attenendosi alle indicazioni dettagliate da ARPA;	L'elevata eterogeneità della formazione di San Giovanni Bianco rende poco rappresentativi gli esiti di sondaggi eseguiti lungo l'asse della galleria a distanze ridotte l'uno dall'altro. D'altra Giovanni Bianco che delle Arenarie della Val Sabbia, la realizzazione di una campagna di sondaggi sufficientemente vicini tra loro lungo l'asse della galleria comporterebbe costi e tempi sproporzionati rispetto al valore aggiunto da tale campagna alla soluzione progettuale. Per tale motivo il progetto prevede la realizzazione di sondaggi in avanzamento, durante lo scavo della galleria, in modo da reperire le informazioni necessarie all'impresa per la scelta della specifica soluzione tra quelle previste dal progetto. Nell'elaborato D-FM-ST-OPG-R_002_rev_3: Calcoli preliminari delle strutture - Opere definitive al capitolo monitoraggio si dice che: "Per la galleria in oggetto si prevedono: • sondaggi in avanzamento;" Sono state previste perforazioni in avanzamento a distruzione di nucleo che consentono di individuare con precisione le zone di disturbo tettonico. Vanno eseguite prima del raggiungimento della progressiva in cui il progetto prevede l'attraversamento di una faglia o dove è prevista una variazione della litologia interessata dagli scavi. La perforazione, eseguita a distruzione di nucleo, avrà un lunghezza di circa 30m e ripetuta ogni 24m. I dati restituiti forniscono indicazioni riguardo: - la profondità e la velocità di perforazione; - la velocità di rotazione e la spinta durante la perforazione; - la portata e la pressione del fluido di perforazione.		Eventuali sondaggi in avanzamento, aggiuntivi a quelli proposti nel progetto esecutivo, verranno valutati nel corso dell'esecuzione dei lavori e in contraddittorio con la D.L..

RIF.	N.	PRESCRIZIONE, OSSERVAZIONE	RISPOSTA PROGETTO DEFINITIVO	RISPOSTA PRIMA VERSIONE PROGETTO ESECUTIVO (2018)	RISPOSTA AGGIORNAMENTO PROGETTO ESECUTIVO (2022)
PUNTO C1.2.3	93	<p>Relativamente alle possibili venute idriche reperite in fase di avanzamento della galleria:</p> <ul style="list-style-type: none"> - dovranno essere previste opere di raccolta e collettamento di adeguato volume per le acque di filtrazione in fase di scavo, con realizzazione di vasche di accumulo e decantazione prima del loro recapito nel fiume Chiese; - dovranno essere previsti periodici campionamenti sulle acque evacuate dallo scavo al fine di una loro caratterizzazione idrochimica e a verificarne eventuali fenomeni di contaminazione; - le acque derivanti dalle lavorazioni di scavo della camera di manovra e del primo tratto di galleria non potranno essere immesse direttamente nel lago, prima si dovrà procedere ad una loro raccolta e depurazione per sedimentazione, quindi eseguiti i controlli idrochimici e, in caso di rispetto dei limiti normativi in materia, le acque potranno essere riversate nel lago con scarico debitamente autorizzato dall'ente competente. 	Verrà prescritto all'Appaltatore		Verrà prescritto all'Appaltatore
PUNTO C1.2.4	94	<p>Relativamente al materiale di risulta derivante dallo scavo della galleria vista la diversa natura (classificazione petrochimica) connessa ai vari strati intercettati in avanzamento, dovranno essere definite le aree di stoccaggio differenziate in funzione della natura delle rocce accumulate e del loro prevedibile volume</p>	Verrà prescritto all'Appaltatore		Nel PE aggiornato sono definite le aree di stoccaggio (si vedano elaborati "cantierizzazione PE-000-CAN-GE" e "piano di gestione delle terre PE-000-AMB-GT"), è prevista la differenziazione in funzione della natura delle rocce accumulate e del loro prevedibile volume.

RIF.	N.	PRESCRIZIONE, OSSERVAZIONE	RISPOSTA PROGETTO DEFINITIVO	RISPOSTA PRIMA VERSIONE PROGETTO ESECUTIVO (2018)	RISPOSTA AGGIORNAMENTO PROGETTO ESECUTIVO (2022)
PUNTO C1.2.5	95	Siano effettuate specifiche verifiche – anche mediante indagini dirette volte alla definizione dello spessore, della natura e dello stato di conservazione dell'estradosso della galleria di scarico di fondo nel tratto di valle all'intersezione con la SP237; nel caso si verificano problemi di cedimenti o destabilizzazioni della volta in galleria (in particolare visto l'aggiunta di traffico pesante nella fase di cantiere). Dovranno essere previsti interventi di consolidamento e/o sostegno della galleria in questo tratto	Il dimensionamento delle sezioni della nuova galleria di scarico sono state eseguite tenendo in considerazione le condizioni di carico più sfavorevoli come riportato nell'elaborato D-FM-STOPG- R_002-rev.3. Sarà compito della DDLL far rispettare gli spessori di calcolo		Si conferma la risposta di PD. L'elaborato di calcolo revisionato è il PE-GAL-000-GE-002-RC-A
PUNTO C1.2.6	96	Relativamente alla traversa esistente, data la situazione e l'evoluzione in sinistra idrografica e le lesioni indotte nel tempo che ha condotto ad un possibile incremento delle tensioni sulle strutture orizzontali della traversa: - è opportuno migliorare i controlli su di essa a tal fine si ritiene utile la realizzazione di un sondaggio attraverso il solettone della traversa, il pilastro centrale, la fondazione, fino a raggiungere i terreni sottostanti per almeno 5-6m; - tale sondaggio sia attrezzato con strumentazione tipo Trivec o DMS in grado di rilevare deformazioni e/o spostamenti della struttura secondo 3 assi.	Limitatamente alla realizzazione della savanella è previsto il taglio della soletta ed il successivo ripristino con sistema di puntoni, micropali e cordolo in c.a.. Alla luce di quanto sopra il comportamento statico della traversa esistente nei confronti delle spinte provenienti da monte risulta sostanzialmente immutato. Il controllo richiesto rientra nel più ampio sistema di monitoraggio del versante in sinistra idrografica del fiume Chiese che esula dal presente progetto		Per le verifiche di fattibilità dell'intervento sulla traversa esistente si è fatto riferimento ai dati aggiornati ad oggi, forniti dal monitoraggio geologico gestito da U.O. Centro Monitoraggio Geologico di ARPA Lombardia e in particolare si è considerato il sondaggio posto immediatamente a monte della traversa, in sponda sinistra. Quindi le verifiche hanno tenuto conto dell'evoluzione della frana. In fase di realizzazione dell'opera, prima di eseguire la parziale demolizione della base della traversa, dovrà essere effettuato un nuovo sondaggio (prescrizione inserita in capitolato).

RIF.	N.	PRESCRIZIONE, OSSERVAZIONE	RISPOSTA PROGETTO DEFINITIVO	RISPOSTA PRIMA VERSIONE PROGETTO ESECUTIVO (2018)	RISPOSTA AGGIORNAMENTO PROGETTO ESECUTIVO (2022)
PUNTO C1.2.7	97	A fronte della possibile concomitanza della formazione di una piena con TR>200 anni e dello scendimento in alveo di volumi significativi di materiale di frana in grado di ostacolare il deflusso idrico con possibile formazione di un bacino di volume variabile, ai fini della gestione dell'emergenza: - si approfondiscano le analisi relative ai possibili scenari differenziati in funzione del volume di materiale di frana presente in alveo; - si dettagliano gli eventuali interventi provvisori e/o piani emergenziali per gestire la problematica; - tutte le azioni previste dovranno confluire ed essere armonizzate con l'esistente Piano di protezione Civile redatto dalla Provincia di Brescia nel 2007	In caso di frana, di qualunque volume, tutte le portate di piena e di morbida saranno evacuate attraverso la nuova galleria. Eventuali piani di emergenza ed interventi provvisori esulano dalla progettazione e dalla realizzazione delle opere. E' in fase di revisione il Piano di Emergenza provinciale di Brescia che contemplerà le indicazioni in parola.		La prescrizione è relativa ad un aspetto gestionale in fase di gestione delle emergenze che esula dalla progettazione esecutiva. Si rimanda a quanto già risposto nell'ambito della progettazione definitiva.
PUNTO C1.2.8	98	Data la precaria situazione delle opere longitudinali presenti in sinistra idraulica del fiume Chiese nel tratto compreso tra la traversa esistente e la restituzione della galleria di scarico di fondo: - qualora si rendessero disponibili le risorse economiche necessarie, si preveda, attenendosi alle indicazioni dettagliate da ARPA, un intervento di risezionamento idraulico del suddetto tratto con la realizzazione di una scogliera in massi ciclopici deformabile, raccordata con il versante che dovrà essere scoronato nel tratto terminale; si dettagliano, nel caso, tipologie di opere, dimensionamento, modalità di cantierizzazione e relativi costi	Analizzate le somme a disposizione del progetto, al momento non ci sono risorse disponibili. L'eventuale intervento di risezionamento idraulico potrà essere realizzato con eventuali ribassi d'asta da valutare a cura della Stazione Appaltante e del RUP		Si rimanda a quanto già risposto nell'ambito della progettazione definitiva.

RIF.	N.	PRESCRIZIONE, OSSERVAZIONE	RISPOSTA PROGETTO DEFINITIVO	RISPOSTA PRIMA VERSIONE PROGETTO ESECUTIVO (2018)	RISPOSTA AGGIORNAMENTO PROGETTO ESECUTIVO (2022)
PUNTO C2.1	99	Durante la realizzazione di opere che prevedono l'utilizzo di cemento o calcestruzzo, si dovrà impedire che tali prodotti vengano a contatto con l'acqua del fiume prima della completa solidificazione, a causa della loro elevata alcalinità, tossica per gli organismi acquatici.	Il progetto prevede sempre l'isolamento del cantiere dalle acque del fiume e del lago (vedi tavole relative alle fasi di cantiere, elaborati D-SC-ST-IMB-T-002-9_rev.2, D-SC-ST-TRP-T-002-rev.0, pertanto la prescrizione è ottemperata		Si conferma la risposta di PD. Si vedano gli elaborati delle fasi di cantiere per l'imbocco da PE-IMB-OSD-GE-005-FE-A a PE-IMB-OSD-GE-009-FE-A, per la nuova traversa da PE-NTR-OSD-GE-008-FE-A a PE-NTR-OSD-GE-00-FE-A
PUNTO C2.2	100	Dovranno essere ottemperate le disposizioni della Delibera di Giunta Regionale n.8/3002 del 27 luglio 2006, e, in base alla delibera n.VII/16065 del 23 gennaio 2004 (Disposizioni per la tutela della fauna ittica, ai sensi dell'art. 2 della l.r. 12/2001 ora T.U. l.r. n.31 del 5 dicembre 2008, art. 141) la realizzazione e la funzionalità della prevista scala di risalita dei pesci dovrà essere verificata e concordata con l'amministrazione provinciale di Brescia tenendo conto dei quantitativi variabili della portata anche in relazione al deflusso minimo vitale, in modo da non provocare alterazioni negative sul patrimonio ittico esistente	La scala di risalita dei pesci rispetta le disposizioni sopra richiamate, pertanto la prescrizione è ottemperata.		Si conferma la risposta di PD.
PUNTO C3.1	101	Gli interventi previsti a monte e a valle della nuova opera di regolazione dovranno essere attuati mediante l'utilizzo di tecniche di ingegneria naturalistica	Gli interventi sono conformi al "Quaderno opere tipo di ingegneria naturalistica" della Regione Lombardia, allegato al Burl n. 19 del 9.5.2000 (DGR n. 6/48740 del 29.02.2000), pertanto la prescrizione è ottemperata.		Gli interventi previsti a monte e a valle della nuova opera di regolazione sono costituiti essenzialmente da scogliere in massi ciclopici, quindi rientrano nelle tecniche di ingegneria naturalistica, come già messo in evidenza nell'ambito del progetto definitivo
PUNTO C3.2	102	Dovranno essere ottemperate le disposizioni della Delibera di Giunta Regionale n.8/675 del 21/09/2005 (Criteri per la trasformazione del bosco e per i relativi interventi compensativi)	Le opere prevedono il reimpianto delle zone (alquanto limitate) disboscate e pertanto sono in linea con le disposizioni della Delibera citata		Il PE aggiornato è conforme alle disposizioni della Delibera di Giunta Regionale n.8/675 del 21/09/2005.

RIF.	N.	PRESCRIZIONE, OSSERVAZIONE	RISPOSTA PROGETTO DEFINITIVO	RISPOSTA PRIMA VERSIONE PROGETTO ESECUTIVO (2018)	RISPOSTA AGGIORNAMENTO PROGETTO ESECUTIVO (2022)
PUNTO C3.3	103	Si dovranno ripristinare allo stato originario le aree occupate dai cantieri e le condizioni di fertilità dei terreni	Le prescrizioni di ripristino delle aree di cantiere sono riportate nello Studio di Impatto ambientale D-DP-AM-OPG-R001-Rev 3. In particolare per l'imbocco si prevede: · Il completo ripristino dell'area attrezzata a parco sulla riva del lago a lavori ultimati (cap. 8.2.1.1); · L'unico aspetto di interesse è quello paesistico completamente mitigato dal ripristino dei luoghi al termine dei lavori che prevedono, oltre al rinverdimento dell'area, anche la messa a dimora di individui arborei in sostituzione di quelli rimossi utilizzando specie autoctone (pioppi, ontani e salici) in sostituzione delle specie alloctone. (cap. 9.2.10.1). Per la traversa (cap. 9.2.10.1) al termine dei lavori si prevede la completa sistemazione dell'area anche attraverso la ripiantumazione di individui arborei delle stesse specie e nello stesso numero di quelli rimossi. Per lo scarico (cap. 8.2.4.1): L'area di cantiere, a lavori ultimati, verrà ricomposta morfologicamente mediante riporto di terreno vegetale ed inerbimento delle superfici compromesse. Si prevede al termine dei lavori la piantumazione, lungo le rive del Fiume Chiese, di specie arboree analoghe a quelle rimosse, con la stessa densità di impianto, in maniera tale da evitare l'insediamento di specie alloctone ed invasive quali, in particolare, la robinia (cap. 9.2.10.1). Le prescrizioni risultano pertanto ottemperate.		La prescrizione è recepita negli elaborati del PE aggiornato della sezione di progetto "Sistemazione ambientale e opere a verde"
PUNTO C3.4	104	La zona dove è prevista l'uscita della galleria e il suo interrimento fino al recapito nel fiume Chiese, attualmente prato, dovrà essere ripristinata tal quale	Per lo scarico (cap. 8.2.4.1): L'area di cantiere, a lavori ultimati, verrà ricomposta morfologicamente mediante riporto di terreno vegetale ed inerbimento delle superfici compromesse. Si prevede al termine dei lavori la piantumazione, lungo le rive del Fiume Chiese, di specie arboree analoghe a quelle rimosse, con la stessa densità di impianto, in maniera tale da evitare l'insediamento di specie alloctone ed invasive quali, in particolare, la robinia (cap. 9.2.10.1). Le prescrizioni risultano pertanto ottemperate		La prescrizione è recepita negli elaborati del PE aggiornato della sezione di progetto "Sistemazione ambientale e opere a verde"

RIF.	N.	PRESCRIZIONE, OSSERVAZIONE	RISPOSTA PROGETTO DEFINITIVO	RISPOSTA PRIMA VERSIONE PROGETTO ESECUTIVO (2018)	RISPOSTA AGGIORNAMENTO PROGETTO ESECUTIVO (2022)
PUNTO C3.5	105	Le macrofite acquatiche alloctone che nel triennio di cantierizzazione emergeranno a causa dell'arretramento della linea di costa andranno frequentemente rimosse con mezzi meccanici e distrutte nella filiera dei rifiuti solidi urbani; con debito anticipo andranno inoltre avviate ricerche scientifiche per valutare la fattibilità di contestuali programmi di contenimento/eradicazione di tali macrofite	In riferimento al SIC, per le operazioni di pulizia delle zone che emergeranno si veda il cap. 4.7.6 in D-AT-AM-OPG-006 INTEGRAZIONI SIA, dove sono proposti anche gli studi e i monitoraggi sulla vegetazione per valutare eventuali interventi di manutenzione. La valutazione di programmi di contenimento/eradicazione delle macrofite verranno inserite nel bando di gara e prescritte all'appaltatore		Il PMA del PE aggiornato comprendere indicazioni in merito alle modalità di intervento nel caso in cui a seguito delle indagini di monitoraggio sulla vegetazione macrofita si evidenzia la progressiva colonizzazione da parte di specie alloctone. La rimozione delle macrofite esotiche sarà a carico dell'impresa esecutrice.
PUNTO C3.6	106	La possibile banalizzazione della comunità macrofita determinata dall'alternanza di condizioni redox del sedimento della fascia di esercizio richiede di essere compensata	Si veda il cap. 4.7.6 in D-AT-AM-OPG-006 INTEGRAZIONI SIA. Al termine dei lavori si dovrà prevedere il ripristino e il miglioramento delle aree che per effetto dell'abbassamento del lago mostreranno segni di sofferenza. L'obiettivo è la ripresa spontanea della vegetazione autoctona; le azioni dovranno essere finalizzate a garantire l'evoluzione vegetazionale verso forme più complesse affini agli stadi più maturi. Per attuarlo si suggerisce: · l'utilizzo di specie autoctone e di ecotipi locali; · la collocazione delle specie vegetali sulla base delle coperture dedotte dai rilievi fitosociologici; · di prevedere un modello di impianto simile a quello naturale; · messa a dimora di stadi pionieri della seriazione vegetale per favorire una evoluzione indipendente e, nello stesso tempo, prevedibile.		Il PMA del PE aggiornato prevede indagini volte a verificare lo stato di conservazione della comunità macrofita. Nel caso in cui i risultati del monitoraggio dovessero indicare una banalizzazione della comunità macrofita riferibile alle attività realizzative dovranno essere attuati interventi di miglioramento dell'habitat spondale, definiti e concordati nell'ambito di un tavolo tecnico tra Enti competenti.
PUNTO C3.7	107	Si ritiene opportuno richiedere l'attivazione di un programma di monitoraggio della fauna ittica lacustre in grado di esprimere il bilancio demografico delle diverse specie prima dell'avvio dei lavori e durante la cantierizzazione	Il programma di monitoraggio della fauna ittica lacustre è stato già previsto nel Progetto Definitivo. Si veda capitolo 9.3 Sintesi della VInCA del SIA e cap. 4.3.2.3 Prescrizioni della VInCA. Ante operam I censimenti di seguito proposti, eseguiti tra aprile e maggio 2012, si suggeriscono nel caso l'approvazione del progetto dovesse prolungarsi di molto. In tal caso i rilievi eseguiti saranno da considerarsi nuovamente superati e pertanto si suggerisce di ripetere con le stesse modalità le		Il PMA del PE aggiornato include indagini di monitoraggio della fauna ittica lacustre.

RIF.	N.	PRESCRIZIONE, OSSERVAZIONE	RISPOSTA PROGETTO DEFINITIVO	RISPOSTA PRIMA VERSIONE PROGETTO ESECUTIVO (2018)	RISPOSTA AGGIORNAMENTO PROGETTO ESECUTIVO (2022)
			<p>indagini eseguite in campo per l'analisi dello stato di fatto, così da ottenere dati omogenei e confrontabili. Censimenti floristici e analisi fitosociologiche che permettano di comprendere l'evoluzione degli habitat che caratterizzano il SIC e ZPS, ed eventuale censimenti di habitat di specie particolarmente significativi per la flora e la fauna del lago, presenti anche all'esterno dell'area protetta.</p> <p>In corso d'opera</p> <p>La realizzazione delle opere avrà una durata di tre anni. Il livello del lago si abbasserà a quota media di 365 m (IGM) con escursione massima di 1,30 m, oscillando dunque tra quota 365,65 m e 364,35 m. Questa situazione transitoria farà emergere zone attualmente sotto acqua pertanto si ritiene opportuno eseguire, dopo 1 anno almeno dall'inizio dei lavori, un sopralluogo nell'area protetta per valutare l'eventuale cambiamento di habitat e/o di specie e per valutare lo stato dei luoghi (il momento del sopralluogo dipenderà dal mese di inizio lavori). I sopralluoghi dovranno avere possibilmente scadenza annuale per raccogliere informazioni sull'evoluzione della situazione nel tempo. Si ritiene sia importante eseguire almeno un rilievo della vegetazione puntuale durante la fase di cantiere. I censimenti di specie floristiche e faunistiche dovranno essere condotti in primavera e/ al termine della stagione estiva con la stessa metodologia adottata durante i censimenti Ante Operam al fine di ottenere dati omogenei per consentire un confronto tra i risultati.</p>		

PUNTO C3.8	108	<p>Dovrà essere prevista l'attivazione di un Piano di Monitoraggio ante – operam in corso d'opera e post-operam, per valutare nelle aree di intervento la componente vegetazione e flora, fauna acquatica e anfibia. Gli interventi di compensazione dovranno essere valutati e progettati durante la fase di realizzazione delle opere, sulla base dei risultati dei rilievi faunistici e floristici proposti nel Piano di Monitoraggio.</p>	<p>Il Piano di Monitoraggio è stato già previsto nel progetto Definitivo. Si veda capitolo 9.3 Sintesi della VIncA del SIA e cap. 4.3.2.3 Prescrizioni della VIncA. Il Progetto di Monitoraggio Ambientale (PMA) di seguito sviluppato, è relativo alla verifica delle componenti ambientali ritenute vulnerabili in sede di Valutazione di Incidenza Ambientale e integra il Piano di Monitoraggio dello Studio di Impatto Ambientale. Questa proposta di Piano vuole essere uno strumento aperto flessibile, da sottoporre a revisione ed eventuale integrazione, nel caso per esempio si ritenesse in fase di progettazione esecutiva di inserire nuovi criteri di monitoraggio, parametri aggiuntivi e/o ulteriori attività di rilievo in campo. In genere il Piano di Monitoraggio Ambientale stabilisce: - gli effetti ambientali da monitorare; - le fonti conoscitive esistenti e le basi dati a cui attingere per la costruzione degli indicatori; - le modalità di raccolta, elaborazione e presentazione dei dati; - i soggetti coinvolti per le varie attività di monitoraggio; - la programmazione spazio-temporale delle attività di monitoraggio. I soggetti incaricati al controllo, ne verificheranno la corretta attuazione, la necessità di adeguamento e valuteranno "criticamente" gli esiti al fine di adottare le adeguate "contromisure" (opere di mitigazione, modalità operative alternative...). L'individuazione di tali soggetti dovrà avvenire in accordo tra la Regione Lombardia e la Provincia Autonoma di Trento. Gli indicatori individuati per le attività di monitoraggio delle componenti ambientali a rischio sono tra quelli impiegati nel corso della Valutazione di Incidenza Ambientale ed in particolare, nelle fasi di individuazione degli effetti del progetto, per quantificare l'incidenza potenziale. Considerando che l'effetto principale delle azioni di progetto in fase di cantiere consiste nell'abbassamento del livello del lago e che le componenti ambientali bersaglio sono gli habitat, la vegetazione e la fauna, specialmente habitat e specie di importanza comunitaria e le specie delle liste rosse provinciali e nazionali, si consiglia di monitorare dal punto di vista quali-quantitativo</p>	<p>Il PMA redatto a corredo del progetto esecutivo prevede anche il monitoraggio ante-operam, in corso d'opera e post-operam della componente vegetazione e flora e fauna nelle aree di intervento. Gli interventi di compensazione saranno valutati e progettati durante la fase di realizzazione delle opere sulla base dei risultati dei rilievi previsti nel PMA</p>	<p>Il PMA del PE aggiornato prevede anche il monitoraggio ante-operam, in corso d'opera e post-operam della componente vegetazione e flora e fauna (compresa fauna acquatica e anfibia) nelle aree di intervento. Si ottempera alla prescrizione prevedendo giudizi di criticità in funzione dei quali prevedere interventi di compensazione.</p>
------------	-----	---	--	--	---

			<p>questi elementi al fine di verificare la NON significatività dell'incidenza dichiarata. Si propone un monitoraggio incentrato sulle seguenti attività: - caratterizzazione della struttura e composizione delle comunità idro-igrofile dell'area litoranea del lago, con particolare attenzione all'area naturale localizzata sulla sponda trentina, in comune di Bondone (TN). Tale caratterizzazione fornirà indicazioni anche sullo stato ecologico del lago e quindi sulla qualità delle acque; - censimenti floristici e analisi fitosociologiche che permettano di comprendere l'evoluzione degli habitat che caratterizzano il SIC e ZPS "Lago di Idro", ed eventuale censimenti di habitat di specie particolarmente significativi per la flora e la fauna del lago, presenti anche all'esterno dell'area protetta; - censimenti periodici atti a identificare gli animali di interesse comunitario e/o di importanza provinciale e a monitorare il loro stato di salute; - Il monitoraggio ambientale è organizzato in 3 fasi distinte: - Fase Ante Operam: da effettuare prima dell'inizio dei lavori, per definire lo stato di bianco ambientale (gli ultimi rilievi sono stati eseguiti in aprile-maggio 2012 dagli scriventi, come richiesto dal Ministero dell'Ambiente, per definire lo stato di fatto della presente V.Inc.A). - Fase Corso d'Opera: da effettuare nel sito di importanza comunitaria e zona di protezione speciale, con particolare attenzione agli habitat che ricadono nell'area di indagine e alle specie faunistiche e floristiche in essa presenti, per tutta la durata dei lavori. I dati prodotti verranno confrontati in maniera critica con i risultati delle indagini eseguite nella fase Ante Operam. - Fase Post Operam: da effettuare ad ultimazione dei lavori nel sito di importanza comunitaria e zona di protezione speciale per definire lo stato dei luoghi Post Operam. La tempistica delle azioni di monitoraggio sarà stabilita in base al calendario degli interventi.</p>		
--	--	--	---	--	--

RIF.	N.	PRESCRIZIONE, OSSERVAZIONE	RISPOSTA PROGETTO DEFINITIVO	RISPOSTA PRIMA VERSIONE PROGETTO ESECUTIVO (2018)	RISPOSTA AGGIORNAMENTO PROGETTO ESECUTIVO (2022)
PUNTO C3.9	109	La rimozione delle piante arboree, situate a monte del Camping Venus e di fronte alla riva dell'abitato di Idro, sarà consentita soltanto in caso di schianti o di accertamento dell'instabilità degli esemplari e a partire dall'entrata in esercizio delle opere realizzate	La rimozione delle piante è già prevista. Si veda capitolo 9.1.10.1 dettagli sulla rimozione della vegetazione schiantata del SIA Le aree di taglio sono dislocate in destra orografica a monte del Camping "Venus" e in sinistra, di fronte all'abitato di Idro. La stima delle superfici ammonta a 2.3 ha. Si evidenzia come la rimozione della vegetazione deperente lungo le rive del lago non sia un'opera strettamente connessa alla realizzazione degli interventi di progetto, ma vada interpretata come una manutenzione straordinaria della vegetazione circumlacuale, da eseguirsi per la sicurezza idraulica del territorio. D'altra parte i tagli potranno essere rinviati a fasi successive alla realizzazione delle opere in progetto, solo a seguito dell'effettiva caduta in acqua degli elementi arborei. La necessità di eseguire tale intervento, dettata da motivi di sicurezza idraulica, non dipende comunque dalla realizzazione delle opere o da una modificazione della regolazione ma è dovuta agli attuali livelli idrometrici del Lago d'Idro, oggi superiori ai livelli idrometrici di regolazione previsti fino al 2007, e quindi già allo stato attuale è auspicabile che l'intervento venga eseguito per evitare la possibilità di ostruzione dello sbarramento esistente. I tagli potranno essere rinviati a fasi successive la realizzazione delle opere. Verrà prescritto all'Appaltatore.		Si ritiene corretto quanto espresso con il PD "i tagli potranno essere rinviati a fasi successive alla realizzazione delle opere in progetto, solo a seguito dell'effettiva caduta in acqua degli elementi arborei". Mentre non si ritiene corretto il concetto "Verrà prescritto all'Appaltatore". La prescrizione di fatto nega l'autorizzazione a procedere con tagli e rimozioni preventivi: Il PE aggiornato non comprende, quindi, coerentemente alla prescrizione la previsione di tagli di piante arboree lungo le sponde lacustri nell'ambito della realizzazione delle opere in progetto, ma individua nel Piano di manutenzione delle opere descrive le modalità di intervento sulla vegetazione per motivi di sicurezza.
PUNTO C3.10	110	Gli interventi di rimozione della vegetazione ripariale per l'apertura dei cantieri dovranno essere eseguiti al di fuori dei periodi di riproduzione e nidificazione dell'avifauna (si concorda pertanto con il periodo d'intervento proposto nello SIA tra ottobre e gennaio)	Già prevista nel SIA. Si veda capitolo 9.1.10 rimozione della vegetazione del SIA Verrà prescritto all'Appaltatore		Lo SIA al cap. 9.1.10 individua come opportuno svolgere l'attività di rimozione della vegetazione preliminare all'allestimento del cantiere nel periodo compreso tra i mesi di ottobre e gennaio in maniera tale da non interferire con il periodo riproduttivo e di nidificazione dell'avifauna. Il Cronoprogramma PE-000-AMM-GE-002-CR-A del PE aggiornato recepisce la prescrizione.

RIF.	N.	PRESCRIZIONE, OSSERVAZIONE	RISPOSTA PROGETTO DEFINITIVO	RISPOSTA PRIMA VERSIONE PROGETTO ESECUTIVO (2018)	RISPOSTA AGGIORNAMENTO PROGETTO ESECUTIVO (2022)
PUNTO C3.11	111	Le aree di cantiere, essendo temporanee, dovranno essere integralmente ripristinate e riportate nelle condizioni iniziali – immediatamente al termine dei lavori – mediante la ricostituzione del cotico erboso e dovrà essere prevista, laddove ne è eseguito l'iniziale taglio, alla ripiantumazione di specie arboree e arbustive autoctone, in un compensativo rapporto che ne incrementi l'estensione iniziale	Si veda Punto C3.3		La prescrizione è recepita negli elaborati del PE aggiornato della sezione di progetto Sistemazione ambientale e opere a verde.
PUNTO C3.12	112	I cantieri dovranno essere limitati agli spazi strettamente necessari al fine di ridurre al minimo l'interferenza con le aree naturali	Il progetto è già stato concepito ed elaborato in modo da minimizzare gli ingombri delle singole aree di lavoro		Si conferma quanto indicato nella risposta del PD.
PUNTO C3.13	113	Gli interventi in cui si prevede l'impiego di materiale vegetale devono essere effettuati con l'utilizzo di specie autoctone certificate ai sensi del D.Lgs. 386/03 e del D.Lgs. 214/05, accertandosi presso il Servizio Fitosanitario Regionale che nell'area dell'intervento, all'atto della messa a dimora e della scelta delle specie, non vi siano delle restrizioni fitosanitarie legate alla presenza di particolari organismi nocivi oggetto di lotta obbligatoria.	Verrà prescritto all'Appaltatore		Il PE aggiornato recepisce la prescrizione nella relazione PE-000-AMB-SA-001-RT-A Relazione tecnica della sezione di progetto Sistemazione ambientale e opere a verde.
PUNTO C3.14	114	Dovranno essere garantiti per almeno 5 anni interventi gestionali mirati alla cura e alla conservazione dei nuovi impianti vegetazionali (es. irrigazione, impiego di biodischi di paglia o di altro materiale organico biodegradabile pacciamante, eliminazione di vegetazione infestante e alloctona). L'eventuale materiale vegetale non attecchito dovrà, al termine del primo ciclo di	Per quanto riguarda le garanzie il Capitolato Speciale d'Appalto D-AT-DA-OPG-R003 recita: 14.2 Garanzia d'attecchimento L'Impresa si impegna a fornire una garanzia di attecchimento del 100% per tutte le piante. L'attecchimento si intende avvenuto quando, al termine di 90 giorni a decorrere dall'inizio della prima vegetazione successiva alla messa a dimora, le piante si presentino sane e in buono stato vegetativo. Le prescrizioni relative alla conservazione dei nuovi impianti riguardano la		Il PE aggiornato recepisce la prescrizione nella relazione PE-000-AMB-SA-001-RT-A Relazione tecnica della sezione di progetto Sistemazione ambientale e opere a verde.

RIF.	N.	PRESCRIZIONE, OSSERVAZIONE	RISPOSTA PROGETTO DEFINITIVO	RISPOSTA PRIMA VERSIONE PROGETTO ESECUTIVO (2018)	RISPOSTA AGGIORNAMENTO PROGETTO ESECUTIVO (2022)
		vegetazione, essere stimato e successivamente sostituito con altro materiale avente le stesse caratteristiche.	gestione delle opere e non la loro realizzazione. Il soggetto concessionario delle opere si occuperà della gestione.		
PUNTO C3.15	115	Dovranno essere predisposti, sia in fase di cantiere sia in fase di esercizio, ai sensi della l.r. 17/2000 "Misure urgenti in tema di risparmio energetico ad uso illuminazione esterna e di lotta all'inquinamento luminoso", sistemi di illuminazione atti a minimizzare l'inquinamento luminoso verso le aree naturali	Verrà prescritto all'Appaltatore		Il PE ottempera alla prescrizione specificando che i sistemi di illuminazione previsti saranno atti a minimizzare l'inquinamento luminoso verso le aree naturali (si rimanda a PE-000-AMB-GA-001-RA Gestione ambientale del cantiere).
PUNTO C3.16	116	Dovranno essere adottati tutti gli accorgimenti necessari a garantire il mantenimento del DMV e la funzionalità della scala ittica in relazione al deflusso di acqua da monte a valle, e viceversa, attraverso il passaggio.	La scala di risalita dei pesci di progetto ottempera alla prescrizione		Si conferma quanto indicato nella risposta del PD.
PUNTO C3.17	117	Dovrà essere previsto il monitoraggio dell'efficacia delle opere realizzate al fine del passaggio dell'ittiofauna dalla nuova e dalla vecchia traversa (scala di risalita, massi a valle della nuova traversa, passaggio nella vecchia traversa). In caso di criticità dovranno essere immediatamente attivate azioni di miglioramento delle opere.	Nello Studio di Impatto ambientale D-DP-AM-OPG-R001-Rev 3, cap. 9.2.3.4, si riporta: Il rilascio del DMV sarà monitorato a mezzo dei misuratori di livello e di apertura delle paratoie alla nuova traversa. In particolare si prevede l'installazione di un misuratore di livello ad ultrasuoni a cui asservire la paratoia per il rilascio del DMV. Dai dati di livello e del grado di apertura della paratoia, mediante le leggi della fononomia si può ricavare il quantitativo di portata rilasciata. Per il monitoraggio si può prevedere l'installazione di registratori in continuo (data-logger) dei livelli idrici e del grado di apertura della paratoia. Tali strumenti, dotati di un semplice software potranno convertire automaticamente i dati registrati nei valori di portata rilasciati e quindi monitorabili e registrabili in continuo. Per il monitoraggio della efficienza della scala di monta si prevede l'installazione di una telecamera sul manufatto che trasmetterà le immagini alla postazione remota dell'ente gestore che potrà così verificare		Il PMA del PE aggiornato prevede indagini di monitoraggio volte a verificare l'efficacia delle opere realizzate al fine del passaggio dell'ittiofauna dalla nuova e dalla vecchia traversa.

RIF.	N.	PRESCRIZIONE, OSSERVAZIONE	RISPOSTA PROGETTO DEFINITIVO	RISPOSTA PRIMA VERSIONE PROGETTO ESECUTIVO (2018)	RISPOSTA AGGIORNAMENTO PROGETTO ESECUTIVO (2022)
			il comportamento della fauna ittica. Si prevede inoltre l'utilizzo di metodi indiretti che consistono nella verifica dei parametri idraulici che si instaurano nella scala con diversi livelli del lago. Tali controlli consentiranno al limite di apportare necessari aggiustamenti geometrici alla rampa, mediante l'inserimento di eventuali setti metallici amovibili. Si potranno infine prevedere ulteriori metodi diretti di monitoraggio che consisteranno nella predisposizione di un sistema di cattura dei pesci in uno dei bacini della scala; con tale metodo si potrà avere un campionamento degli esemplari che utilizzeranno la rampa di monta. La prescrizione è pertanto ottemperata.		
PUNTO C3.18	118	Qualora per motivi legati alla tempistica dei cantieri, l'abbassamento dei livelli idrici dovesse avvenire in periodi critici per la riproduzione della fauna ittica, occorrerà prevedere la semina di avannotti delle specie interessate dall'impatto. Tale operazione dovrà essere concordata con l'amministrazione provinciale	Verrà prescritto all'Appaltatore		Il cronoprogramma PE-000-AMM-GE-002-CR-A prevede l'abbassamento dei livelli idrici al di fuori della stagione riproduttiva della fauna ittica. Tra le somme a disposizione è comunque computata una voce di costo riferita alla necessità di prevedere la semina di avannotti.
PUNTO C3.19	119	Come previsto nello SIA, al fine di mitigare l'impatto acustico, le volate per la realizzazione della galleria dovranno essere effettuate durante le ore diurne in orari prestabiliti. Inoltre, nel primo tratto della galleria, fatte salve le disposizioni in materia di sicurezza da ritenersi comunque prevalenti, l'esplosione dovrà essere preceduta da una sirena di 30 secondi circa, dall'accensione di una sirena che aumenta gradualmente la sua intensità sonora, in modo da determinare l'attivazione di uno strato di allerta tale da non cogliere di	Già prescritto nello SIA, D-DP-AM-OPG-R001-Rev 3, e pertanto ottemperata.		Il PE aggiornato ottempera la prescrizione (si rimanda a PE-000-AMB-GA-001-RA Gestione ambientale del cantiere).

RIF.	N.	PRESCRIZIONE, OSSERVAZIONE	RISPOSTA PROGETTO DEFINITIVO	RISPOSTA PRIMA VERSIONE PROGETTO ESECUTIVO (2018)	RISPOSTA AGGIORNAMENTO PROGETTO ESECUTIVO (2022)
		sorpresa le persone e la fauna selvatica.			
PUNTO C3.20	120	Prima della chiusura dell'esistente galleria di scarico di fondo, verificare la eventuale presenza di chiroterofauna e nel caso adottare le necessarie misure di tutela (tutte le specie sono di interesse comunitario e incluse tra le specie protette)	Verrà prescritto all'Appaltatore		Il PMA del PE aggiornato comprendere attività di monitoraggio della chiroterofauna finalizzate alle verifiche richieste dalla prescrizione.
PUNTO C4.1	121	Si verifichino soluzioni atte a garantire la permanenza dell'acqua in tutta la sezione idraulica del fiume a valle della traversa in progetto, anche tramite l'incremento del DMV (da determinare tenendo conto delle caratteristiche del contesto e degli obiettivi di tutela indicati, attraverso l'incremento del parametro "paesaggio")	Il DMV è stabilito dalla vigente normativa, i dispositivi progettati consentono comunque una sua modifica fino al raddoppio dello stesso nella savanella. L'aumento del rilascio del DMV incide però su altre importanti componenti oltre a quella paesaggistica, come la fruizione energetica delle acque o irrigue; eventuali modifiche a quanto attualmente previsto andranno pertanto valutate in diverse sedi per la eventuale modifica della regola di gestione.		Si ribadisce quanto già risposto nell'ambito della progettazione definitiva.
PUNTO C4.2	122	Le opere immediatamente a valle della nuova traversa dovranno essere eseguite al fine di una migliore compatibilità paesaggistico-visiva, evitando di inserire massi o rocce nel fondo del Fiume.	I massi posizionati a valle della nuova traversa, solo per un tratto di 30 metri circa sono necessari a garantire la protezione della stessa dalle erosioni del fondo alveo, che del resto, comporterebbero una compromissione della stabilità della struttura.		Si ribadisce quanto già risposto nell'ambito della progettazione definitiva.
PUNTO C5.1	123	Gli interventi di modifica delle infrastrutture viarie di competenza provinciale dovranno essere concordati e programmati con la competente struttura provinciale	Verrà prescritto all'Appaltatore		Verrà prescritto all'Appaltatore
PUNTO C5.2	124	Gli accessi in alveo realizzati per intervenire sulle opere spondali dovranno essere mantenuti e resi fruibili per consentire eventuali interventi di urgenza con movimentazione di macchine operatrici di mole e tipologia idonea	Verrà prescritto all'Appaltatore		Verrà prescritto all'Appaltatore

RIF.	N.	PRESCRIZIONE, OSSERVAZIONE	RISPOSTA PROGETTO DEFINITIVO	RISPOSTA PRIMA VERSIONE PROGETTO ESECUTIVO (2018)	RISPOSTA AGGIORNAMENTO PROGETTO ESECUTIVO (2022)
PUNTO C5.3	125	Si indaghi come gli interventi di escavazione e le vibrazioni conseguenti possano danneggiare la rete acquedottistica e il serbatoio di accumulo di acqua destinata al consumo umano, collegato al pubblico acquedotto, a servizio di 500 utenze, posto in loc. Vaiale a Idro, nei pressi dello sbocco della galleria di by pass; il monitoraggio dovrà prevedere un controllo periodico dell'integrità delle opere di captazione, accumulo e distribuzione dell'acqua potabile nel caso fossero esposte all'impatto del cantiere; in tal senso, si provveda a censire le fonti di captazione private (utilizzate dalle case sparse o baite non collegate all'acquedotto) per le quali si possono prevedere impatti simili.	Qualora le vibrazioni indotte dall'escavazione superassero i valori di soglia individuati in normativa, sarà messo in atto uno specifico piano di monitoraggio che ottemperi alla prescrizione. Tale piano sarà a cura dell'Appaltatore		Viene condivisa la risposta fornita in PD.
PUNTO C5.4	126	Essendo le sorgenti rumorose di cantiere riconducibili ad attività temporanee in caso si ipotizzi il potenziale superamento del limite differenziale e/o dei limiti di zona, è necessario che si provveda la formulazione di specifica richiesta al Comune interessato, secondo quanto previsto dall'art. 6 della l. 447/95 e dell'art.8 della l.r. 13/01, allegando all'uopo la valutazione di impatto acustico relativa ai ricettori interessati	Verrà prescritto all'Appaltatore		Verrà prescritto all'Appaltatore.
PUNTO C5.5	127	Relativamente agli impianti tecnologici quali compressori o macchine da cantiere di dimensioni ridotte, dovranno essere posizionate in box fonoisolanti e, per quanto possibile, sia evitato l'impiego durante il periodo notturno.	Verrà prescritto all'Appaltatore.		Verrà prescritto all'Appaltatore.

RIF.	N.	PRESCRIZIONE, OSSERVAZIONE	RISPOSTA PROGETTO DEFINITIVO	RISPOSTA PRIMA VERSIONE PROGETTO ESECUTIVO (2018)	RISPOSTA AGGIORNAMENTO PROGETTO ESECUTIVO (2022)
PUNTO C5.6	128	Dovrà essere data informazione alla popolazione interessata su localizzazione temporale e durata delle attività di cantiere particolarmente rumorose	Verrà prescritto all'Appaltatore.		Verrà prescritto all'Appaltatore.
PUNTO C5.7	129	Dovranno essere effettuate rilevazioni fonometriche in corso d'opera presso i ricettori maggiormente impattati dal rumore in relazione alla loro esposizione e sensibilità acustica. Localizzazione e modalità delle misure previste dovranno essere comunicate ad ARPA	Si vedano Punti A.13 e A.14		Si vedano Punti A.13 e A.14
PUNTO C5.8	130	Siano garantite le misure mitigative previste in progetto a tutela dei ricettori sensibili posti in prossimità delle aree di lavoro e comunque	Si veda Punto A.14		Si veda Punto A.14
PUNTO C5.9	131	Dovranno essere adottate, compatibilmente con lo svolgimento delle attività di cantiere, misure gestionali e di mitigazione acustica temporanea per contenere il disturbo ai recettori in relazione alla loro sensibilità acustica ed esposizione al rumore prodotto dalle attività di cantiere	Si vedano Punti A.13 e A.14		Si vedano Punti A.13 e A.14

RIF.	N.	PRESCRIZIONE, OSSERVAZIONE	RISPOSTA PROGETTO DEFINITIVO	RISPOSTA PRIMA VERSIONE PROGETTO ESECUTIVO (2018)	RISPOSTA AGGIORNAMENTO PROGETTO ESECUTIVO (2022)
PUNTO C5.10	132	<p>Relativamente alla produzione e dispersione di polveri nella fase di cantiere: - si richiama la puntuale assunzione degli accorgimenti atti a limitare la diffusione conformemente a quanto previsto nella parte I dell'allegato V alla parte V del DLgs 152/06; nella movimentazione e carico del materiale polverulento dovrà essere garantita una ridotta altezza di caduta dei materiali sul mezzo di trasporto per limitare al minimo la dispersione di polveri; il trasporto di materiale sfuso che possa dare origine alla dispersione di polveri dovrà avvenire con mezzi telonati; - il trasporto non dovrà dar luogo ad emissioni di polveri, per cui dovrà essere prevista, al bisogno, un'efficiente umidificazione del materiale; - qualora insorgessero episodi di conclamato disturbo, dovranno essere estese le barriere di contenimento lungo i confini delle aree di cantiere, ivi comprese le vie d'accesso agli stessi e, in particolar modo, laddove siano presenti ricettori sensibili antropici e non; - occorre ottimizzare il carico dei mezzi di trasporto e preferire mezzi di grande capacità, al fine di limitare il numero di viaggi; - durante le operazioni di carico/scarico dell'automezzo è opportuno che sia spento sempre il motore dello stesso;</p>	Verrà prescritto all'Appaltatore		Verrà prescritto all'Appaltatore.

RIF.	N.	PRESCRIZIONE, OSSERVAZIONE	RISPOSTA PROGETTO DEFINITIVO	RISPOSTA PRIMA VERSIONE PROGETTO ESECUTIVO (2018)	RISPOSTA AGGIORNAMENTO PROGETTO ESECUTIVO (2022)
PUNTO C5.11	133	Relativamente alle campagne di monitoraggio delle vibrazioni, si considerino quali riferimenti tecnici i seguenti: UNI 9916/2004 "Criteri di misura e valutazione degli effetti delle vibrazioni sugli edifici", UNI 9614/1990 "Misura delle vibrazioni negli edifici e criteri di valutazione del disturbo" UNI ISO 2631-1 "Vibrazioni meccaniche e urti – Valutazione dell'esposizione dell'uomo alle vibrazioni trasmesse al corpo intero".	Verrà prescritto all'Appaltatore		Verrà prescritto all'Appaltatore.
PUNTO C5.12	134	Relativamente alle terre e rocce da scavo nonché alla produzione e gestione dei rifiuti: - avvenga conformemente ai dispositivi normativi vigenti (art.186 del d.lgs 152/2006); si segnala inoltre, che le terre e rocce da scavo, qualora non utilizzate nel rispetto delle condizioni di cui al sopracitato articolo, sono sottoposte alle disposizioni in materia di rifiuti di cui alla parte IV del d.lgs 152/06; - in relazione alle caratteristiche del materiale da scavo prodotto, fermo restando il rispetto della suddetta normativa, è auspicabile che lo stesso sia preferibilmente destinato al recupero – piuttosto allo smaltimento – nel medesimo cantiere, per quanto possibile, e in siti quanto più prossimi al luogo di produzione per la porzione in esubero; - il riutilizzo dei materiali da scavo dovrà avvenire, comunque rispettando la stratificazione originaria ed evitando l'eccessiva compattazione degli strati;	Verrà prescritto all'Appaltatore		Si rimanda agli elaborati del PE aggiornato PE-000-AMB-GT Piano di gestione delle terre.

RIF.	N.	PRESCRIZIONE, OSSERVAZIONE	RISPOSTA PROGETTO DEFINITIVO	RISPOSTA PRIMA VERSIONE PROGETTO ESECUTIVO (2018)	RISPOSTA AGGIORNAMENTO PROGETTO ESECUTIVO (2022)
		- le aree di cantiere dovranno essere dotate di idonee zone di deposito/stoccaggio sia delle materie prime, secondo le specifiche casistiche di rischio o pericolo, che i rifiuti eventualmente decadenti dalla manutenzione dei mezzi			
PUNTO C5.13	135	Relativamente agli impatti sul suolo in fase di cantiere: - gli oli di manutenzione o altri rifiuti contaminati, dovranno essere stoccati in appositi fusti al coperto, in bacini di contenimento impermeabilizzati; - le eventuali aree di stoccaggio rifiuti dovranno essere provviste di copertura in manto H.D.P.E., le stesse non dovranno essere localizzate in prossimità delle aree di manovra dei mezzi con apposita cartellonistica; - è fatto divieto di procedere a fasi di lavaggio o risciacquo dei mezzi di cantiere (ciò potrà avvenire in centri propriamente destinati), nonché di combustione di qualsiasi rifiuto prodotto durante le fasi di cantiere.	Nel documento D-DP-AM-OPG-R001-Rev 3, al cap. 9.1.7: Studio di Impatto Ambientale si riportano le prescrizioni per la gestione dei rifiuti, evidenziate anche al punto A.5 della presente relazione. Le ulteriori precisazioni verranno comunque inserite come prescrizioni nel bando di gara.		Si ribadisce quanto già risposto nell'ambito della progettazione definitiva.
PUNTO C5.14	136	Ai fini della tutela dei beni archeologici: - si effettui una ricognizione generale delle aree interessate dal progetto al fine di raccogliere tutti gli elementi di carattere archeologico, storico e toponomastico utili a definire le potenzialità dei luoghi, la consistenza dell'eventuale livello di rischio da essi rappresentato e, in caso di accertato interesse (sito palafitticolo di Crone), le misure di tutela atte a garantirne la conservazione; - siano previsti	Si veda Punto B1.1		Si veda Punto B1.1

RIF.	N.	PRESCRIZIONE, OSSERVAZIONE	RISPOSTA PROGETTO DEFINITIVO	RISPOSTA PRIMA VERSIONE PROGETTO ESECUTIVO (2018)	RISPOSTA AGGIORNAMENTO PROGETTO ESECUTIVO (2022)
		sondaggi mirati in caso di aree che risultino a rischio; - si preveda l'assistenza di ditta archeologica specializzata per tutti i lavori che implicano sbancamenti o scavi.			
PUNTO C5.15	137	Il Proponente dovrà comunicare per iscritto agli enti competenti il cronoprogramma definitivo delle lavorazioni previste			Il cronoprogramma dei lavori è un elaborato del progetto esecutivo. A seguito dell'approvazione del progetto esecutivo il Proponente potrà darne comunicazione agli enti competenti
PUNTO C5.16	138	I lavori dovranno essere condotti secondo le norme stabilite dal r.r. 20 luglio 2007 n.5, adottando i provvedimenti necessari per evitare danni alla vegetazione forestale circostante, alla stabilità del suolo e al regolare deflusso delle acque	Verrà prescritto all'Appaltatore		Si ribadisce quanto già risposto nell'ambito della progettazione definitiva.
PUNTO C5.17	139	Gli scavi e i movimenti terra dovranno essere limitati allo stretto necessario, per realizzare l'opera richiesta, nel rispetto delle previsioni progettuali	Verrà prescritto all'Appaltatore		Verrà prescritto all'Appaltatore.
PUNTO C5.18	140	Per preservare la funzione regimante del suolo e della copertura vegetale, dovranno essere stabilizzati, conguagliati, raccordati, inerbiti i riporti di terra effettuati e le scarpate in scavo, garantendo il ricostruirsi del cotico erboso.	La prescrizione è già prevista negli elaborati progettuali. Si veda Punto C3.3		La prescrizione è recepita negli elaborati del PE aggiornato della sezione di progetto Sistemazione ambientale e opere a verde. Si veda Punto C3.3
PUNTO C5.19	141	Eventuale materiale lapideo franato o rotolato a valle in fase di esecuzione degli scavi dovrà essere frantumato e trasportato in luoghi dove non siano possibili rotolamenti gravitazionali o utilizzato per il consolidamento del fondo e dei bordi e comunque rimosso in tutti quei luoghi dove possa costituire potenziale pericolo a persone e a cose nel caso accidentale movimento gravitazionale.	Verrà prescritto all'Appaltatore		Verrà prescritto all'Appaltatore.

RIF.	N.	PRESCRIZIONE, OSSERVAZIONE	RISPOSTA PROGETTO DEFINITIVO	RISPOSTA PRIMA VERSIONE PROGETTO ESECUTIVO (2018)	RISPOSTA AGGIORNAMENTO PROGETTO ESECUTIVO (2022)
PUNTO C5.20	142	Tutto il materiale di scavo eccedente il riutilizzo in loco per i rinterri, rinfianchi e il conguaglio di depressioni esistenti nel terreno, dovrà essere portato in discarica autorizzata	Nel documento D-DP-AM-OPG-R001-Rev 3, al cap. 9.1.7: Studio di Impatto Ambientale si recita: Il materiale derivante dagli scavi e lo smarino proveniente dalla realizzazione della galleria, stimato in complessivi 150.000 m3, in relazione alle sue caratteristiche geotecniche potrà essere riutilizzato. Nel complesso si prevede il riutilizzo in cantiere di circa 41.000 m3, mentre il materiale in esubero, quantificato in 109.000 m3, in relazione alle sue caratteristiche geotecniche, potrà essere venduto per essere utilizzato, applicando le procedure previste dalla vigente normativa, fuori dell'area di cantiere oppure, in assenza di un valore economico, sarà smaltito presso centri autorizzati. In particolare si prevede che il materiale, previa opportuna caratterizzazione, venga condotto presso le discariche per materiali inerti presenti a valle (Odolo – Sabbio Chiese e/o nella pianura bresciana). Nella ipotesi più cautelativa (in termini di maggiore distanza), le discariche distano circa 60 Km dall'area di sbocco della galleria, e sono raggiungibili in circa 90 minuti percorrendo la S.S. 237 del Caffaro. La prescrizione è pertanto ottemperata.		Si rimanda agli elaborati del PE aggiornato PE-000-AMB-GT Piano di gestione delle terre.
PUNTO C5.21	143	Tutte le opere murarie in progetto, a lavori ultimati, dovranno risultare ben fondate e dimensionate nel rispetto delle normative vigenti	Le opere come riportato negli elaborati D-FM-ST-OPG-R_002-rev.3, D-SC-ST-OPG-R-001-rev.2, D-DP-ID-OPG-R-002-Rev.3, D-SC-GE-OPG-R001-rev.2, D-SC-GE-OPG-R-002-rev.2, sono state dimensionate secondo la normativa vigente. Sarà compito della DDLL verificare che le quote di imposta delle fondazioni delle opere riportate sui disegni di progetto vengano rispettate		Le opere, come riportato nelle relative relazioni tecniche e di calcolo, sono state dimensionate secondo la normativa vigente. Sarà compito della DDLL verificare che le quote di imposta delle fondazioni delle opere riportate sui disegni di progetto vengano rispettate

RIF.	N.	PRESCRIZIONE, OSSERVAZIONE	RISPOSTA PROGETTO DEFINITIVO	RISPOSTA PRIMA VERSIONE PROGETTO ESECUTIVO (2018)	RISPOSTA AGGIORNAMENTO PROGETTO ESECUTIVO (2022)
PUNTO C5.22	144	Eventuali accumuli temporanei di materiale – di qualunque natura – dovranno essere dimensionati in modo tale da garantirne la stabilità, evitando localizzazioni che possano favorirne la movimentazione accidentale in occasione di eventi meteorici intensi	Nello Studio di Impatto Ambientale, elaborato D-DP-AM-OPG-R001, cap. 9.1.7 si riporta quanto segue: “L’interferenza con l’ambiente di tali materiali viene annullata mediante un’organizzazione del cantiere che prevede il deposito temporaneo dei rifiuti e degli sfridi di lavorazione, che secondo quanto previsto dalla norma, deve essere effettuato raggruppando i residui per categorie omogenee utilizzando appositi contenitori che dovranno essere poi conferiti in discarica o presso centri di recupero autorizzati. Al fine di evitare fenomeni di inquinamento accidentali alle acque, tali materiali dovranno essere depositati temporaneamente all’esterno delle aree di greto in attesa di essere conferiti e smaltiti secondo la vigente normativa. Le metodologie di immagazzinamento temporaneo dovranno essere tali da impedire: · la dispersione di materiali inquinanti ad opera degli eventi atmosferici o piene eccezionali; · il contatto dei potenziali materiali inquinanti con le acque.” A seguito di quanto illustrato si ritiene che la richiesta sia stata ottemperata all’interno del progetto definitivo.		Si ribadisce quanto già risposto nell’ambito della progettazione definitiva.
PUNTO C5.23	145	Durante l’esecuzione dei lavori dovrà essere evitato il rotolamento o franamento del materiale di scavo e/o di riporto adottando tutti quegli accorgimenti tecnici atti allo scopo, al fin di tutelare l’incolumità pubblica degli operatori	I capitoli 8 e 12 del Capitolato Speciale d’Appalto (D.AT.DA.OPG.R.003_Rev02), contengono diversi riferimenti alle modalità di scavo nonché alle corrette procedure di movimento terra. Trattasi di una prescrizione relativa alla sicurezza dei lavoratori. Verrà recepita nel PSC		Aspetto trattato all’interno del Piano di Sicurezza e Coordinamento (elaborato PE-000-SIC-GE-001-PS-A)
PUNTO C5.24	146	L’intervento dovrà essere realizzato sotto responsabilità e sorveglianza accurata di competente e legittima direzione dei lavori affidata ad un tecnico iscritto al pertinente albo professionale.	Ottemperata per legge		Si ribadisce quanto già risposto nell’ambito della progettazione definitiva.

RIF.	N.	PRESCRIZIONE, OSSERVAZIONE	RISPOSTA PROGETTO DEFINITIVO	RISPOSTA PRIMA VERSIONE PROGETTO ESECUTIVO (2018)	RISPOSTA AGGIORNAMENTO PROGETTO ESECUTIVO (2022)
PUNTO C5.25	147	Qualora durante la realizzazione delle opere in progetto si dovesse procedere per qualsiasi motivo, alla sospensione dei lavori, anche temporanea, il Proponente dovrà provvedere alla messa in sicurezza delle aree su cui si interviene, adottando gli opportuni accorgimenti.	Verrà prescritto all'Appaltatore		Verrà prescritto all'Appaltatore.
PUNTO C5.26	148	In fase di realizzazione dei lavori dovranno essere messi in atto tutti gli accorgimenti necessari per evitare di danneggiare la vegetazione non interessata direttamente dai lavori	Verrà prescritto all'Appaltatore		Verrà prescritto all'Appaltatore.
PUNTO C5.27	149	Dovranno essere rispettate tutte le indicazioni e prescrizioni contenute nella direzione geologica, della relazione geotecnica e sismica, nella relazione idrologica e nella relazione idraulica, parte integrante del progetto presentato	Verrà prescritto all'Appaltatore		Verrà prescritto all'Appaltatore.
PUNTO C5.28	150	Durante lo svolgimento dei lavori sarà necessaria una verifica costante da parte del geologo e del geotecnico, al fine di valutare la rispondenza tra la caratterizzazione geotecnica ed idraulica assunta in progetto e la situazione effettiva per adeguare eventualmente l'opera alle situazioni riscontrate, previa presentazione di un'istanza di variante	Verrà prescritto all'Appaltatore. Tali prescrizioni sono obblighi della DDLL		Verrà prescritto all'Appaltatore. Tali prescrizioni sono obblighi della DDLL
PUNTO C5.29	151	Nella fase di realizzazione degli sbancamenti si raccomanda di ridurre l'esposizione dei fronti di scavo, evitando prolungati fermi di cantiere con lo scavo in corso; i fronti di scavo potranno in ogni caso essere coperti da teli impermeabili al fine di evitare erosioni superficiali da parte delle acque in caso di pioggia;	I capitoli 8 e 12 del Capitolato Speciale d'Appalto (D.AT.DA.OPG.R.003_Rev02), contengono diversi riferimenti alle modalità di scavo nonché alle corrette procedure di movimento terra. Tuttavia tali concetti verranno prescritti all'Appaltatore		Aspetto trattato all'interno del Piano di Sicurezza e Coordinamento (elaborato PE-000-SIC-GE-001-PS-A) e del Capitolato Speciale d'Appalto (elab. PE-000-AMM-GE-001-CS-A)

RIF.	N.	PRESCRIZIONE, OSSERVAZIONE	RISPOSTA PROGETTO DEFINITIVO	RISPOSTA PRIMA VERSIONE PROGETTO ESECUTIVO (2018)	RISPOSTA AGGIORNAMENTO PROGETTO ESECUTIVO (2022)
		alla realizzazione dei fronti di scavo, dovrà comunque seguire celermente la fase di realizzazione delle opere di contenimento, al fine di sostenere tempestivamente il terreno.			
PUNTO C5.30	152	Nel corso dell'esecuzione delle operazioni di sbancamento è necessario attribuire al fronte di scavo un'adeguata inclinazione di sicurezza (angolo di scarpa), in modo da garantire la stabilità del versante in attesa dell'esecuzione delle opere di sostegno.	I capitoli 8 e 12 del Capitolato Speciale d'Appalto (D.AT.DA.OPG.R.003_Rev02), contengono diversi riferimenti alle modalità di scavo nonché alle corrette procedure di movimento terra. Tuttavia tali concetti verranno prescritti all'Appaltatore		Aspetto trattato all'interno del Piano di Sicurezza e Coordinamento (elaborato PE-000-SIC-GE-001-PS-A) e del Capitolato Speciale d'Appalto (elab. PE-000-AMM-GE-001-CS-A)
PUNTO C5.31	153	Qualora si dovessero sospendere i lavori, anche per breve tempo, i fronti di scavo ed eventuale materiale depositato dovranno essere lasciati in condizioni di stabilità e protetti dall'azione erosiva delle acque meteoriche	I capitoli 8 e 12 del Capitolato Speciale d'Appalto (D.AT.DA.OPG.R.003_Rev02), contengono diversi riferimenti alle modalità di scavo nonché alle corrette procedure di movimento terra. Tuttavia tali concetti verranno prescritti all'Appaltatore		Aspetto trattato all'interno del Piano di Sicurezza e Coordinamento (elaborato PE-000-SIC-GE-001-PS-A) e del Capitolato Speciale d'Appalto (elab. PE-000-AMM-GE-001-CS-A)
PUNTO C5.32	154	Per le operazioni di scavo e movimento terra, al fine di garantire la sicurezza per gli operatori, si raccomanda in ogni caso di mantenere sempre anche localmente, altezze e inclinazioni dei fronti di scavo rapportabili con le caratteristiche geotecniche dei materiali presenti.	I capitoli 8 e 12 del Capitolato Speciale d'Appalto (D.AT.DA.OPG.R.003_Rev02), contengono diversi riferimenti alle modalità di scavo nonché alle corrette procedure di movimento terra. Tuttavia tali concetti verranno prescritti all'Appaltatore		Aspetto trattato all'interno del Piano di Sicurezza e Coordinamento (elaborato PE-000-SIC-GE-001-PS-A) e del Capitolato Speciale d'Appalto (elab. PE-000-AMM-GE-001-CS-A)
PUNTO C5.33	155	La realizzazione dello scavo di sbancamento dovrà essere realizzato per tratti successivi a cui dovrà seguire la realizzazione delle relative opere di sostegno	I capitoli 8 e 12 del Capitolato Speciale d'Appalto (D.AT.DA.OPG.R.003_Rev02), contengono diversi riferimenti alle modalità di scavo nonché alle corrette procedure di movimento terra. Tuttavia tali concetti verranno prescritti all'Appaltatore		Aspetto trattato all'interno del Capitolato Speciale d'Appalto (elab. PE-000-AMM-GE-001-CS-A)
PUNTO C5.34	156	Durante lo svolgimento dei lavori dovrà essere evitato il franamento e/o scivolamento di materiale verso valle	I capitoli 8 e 12 del Capitolato Speciale d'Appalto (D.AT.DA.OPG.R.003_Rev02), contengono diversi riferimenti alle modalità di scavo nonché alle corrette procedure di movimento terra.		Aspetto trattato all'interno del Capitolato Speciale d'Appalto (elab. PE-000-AMM-GE-001-CS-A)

RIF.	N.	PRESCRIZIONE, OSSERVAZIONE	RISPOSTA PROGETTO DEFINITIVO	RISPOSTA PRIMA VERSIONE PROGETTO ESECUTIVO (2018)	RISPOSTA AGGIORNAMENTO PROGETTO ESECUTIVO (2022)
			Tuttavia tali concetti verranno prescritti all'Appaltatore		
PUNTO C5.35	157	Prima di eseguire riporti di materiale, si dovrà procedere allo scoticamento del terreno in modo tale da favorire l'omogeneizzazione dello stesso con quanto già in loco	I capitoli 8 e 12 del Capitolato Speciale d'Appalto (D.AT.DA.OPG.R.003_Rev02), contengono diversi riferimenti alle modalità di scavo nonché alle corrette procedure di movimento terra. Tuttavia tali concetti verranno prescritti all'Appaltatore		Aspetto trattato all'interno del Capitolato Speciale d'Appalto (elab. PE-000-AMM-GE-001-CS-A)
PUNTO C5.36	158	Per evitare fenomeni di ruscellamento ed erosione da parte delle acque meteoriche con conseguenti situazioni di instabilità, si raccomanda di effettuare un rapido inerbimento delle scarpate e dei rilevati di nuova formazione, ricorrendo, se necessario, a metodi potenziati; qualora l'inerbimento non fosse sufficiente a garantire una sicura stabilità dovranno essere realizzate opere di ingegneria naturalistica quali palificate, grate vive, etc., previa presentazione istanza di variante	I capitoli 8 e 12 del Capitolato Speciale d'Appalto (D.AT.DA.OPG.R.003_Rev02), contengono diversi riferimenti alle modalità di scavo nonché alle corrette procedure di movimento terra. Tuttavia tali concetti verranno prescritti all'Appaltatore		Il Capitolato Speciale d'Appalto contiene diversi riferimenti alle modalità di scavo nonché alle corrette procedure di movimento terra. Tuttavia tali concetti verranno prescritti all'Appaltatore
PUNTO C5.37	159	L'inclinazione delle scarpate di neo formazione non dovrà superare l'angolo di "naturale riposo" delle terre, oppure dovranno essere adottati opportuni interventi idonei a garantire la stabilità delle stesse	I capitoli 8 e 12 del Capitolato Speciale d'Appalto (D.AT.DA.OPG.R.003_Rev02), contengono diversi riferimenti alle modalità di scavo nonché alle corrette procedure di movimento terra. Tuttavia tali concetti verranno prescritti all'Appaltatore		Il Capitolato Speciale d'Appalto contiene diversi riferimenti alle modalità di scavo nonché alle corrette procedure di movimento terra. Tuttavia tali concetti verranno prescritti all'Appaltatore
PUNTO C5.38	160	Le scarpate di neoformazione dovranno essere scoronate, riprofilate e raccordate con il versante naturale	I capitoli 8 e 12 del Capitolato Speciale d'Appalto (D.AT.DA.OPG.R.003_Rev02), contengono diversi riferimenti alle modalità di scavo nonché alle corrette procedure di movimento terra. Tuttavia tali concetti verranno prescritti all'Appaltatore		Il Capitolato Speciale d'Appalto contiene diversi riferimenti alle modalità di scavo nonché alle corrette procedure di movimento terra. Tuttavia tali concetti verranno prescritti all'Appaltatore
PUNTO C5.39	161	Anche in fase transitoria dovrà essere garantita la raccolta e la regimazione delle acque meteoriche e la stabilità delle scarpate e dei riporti adottando, se necessario, le	I capitoli 8 e 12 del Capitolato Speciale d'Appalto (D.AT.DA.OPG.R.003_Rev02), contengono diversi riferimenti alle modalità di scavo nonché alle corrette procedure di movimento terra.		Aspetto trattato all'interno del Capitolato Speciale d'Appalto (elab. PE-000-AMM-GE-001-CS-A)

RIF.	N.	PRESCRIZIONE, OSSERVAZIONE	RISPOSTA PROGETTO DEFINITIVO	RISPOSTA PRIMA VERSIONE PROGETTO ESECUTIVO (2018)	RISPOSTA AGGIORNAMENTO PROGETTO ESECUTIVO (2022)
		opportune opere di sostegno e/o confinamento	Tuttavia tali concetti verranno prescritti all'Appaltatore		
PUNTO C5.40	162	Le scarpate dovranno essere riprofilate con angoli di declivio compatibili con le caratteristiche geotecniche dei materiali incontrati	I capitoli 8 e 12 del Capitolato Speciale d'Appalto (D.AT.DA.OPG.R.003_Rev02), contengono diversi riferimenti alle modalità di scavo nonché alle corrette procedure di movimento terra. Tuttavia tali concetti verranno prescritti all'Appaltatore		Il Capitolato Speciale d'Appalto contiene diversi riferimenti alle modalità di scavo nonché alle corrette procedure di movimento terra. Tuttavia tali concetti verranno prescritti all'Appaltatore
PUNTO C5.41	163	Qualora durante l'esecuzione dei lavori si riscontrasse la necessità di realizzare opere di sostegno-contenimento delle terre, non previste in progetto (gabbionate, muretti, palificate, etc...), queste dovranno essere realizzate ben fondate e correttamente dimensionate nel rispetto delle normative vigenti e in particolare le fondazioni dovranno essere appoggiate su substrati stabili.	I capitoli 8 e 12 del Capitolato Speciale d'Appalto (D.AT.DA.OPG.R.003_Rev02), contengono diversi riferimenti alle modalità di scavo nonché alle corrette procedure di movimento terra. Tuttavia tali concetti verranno prescritti all'Appaltatore		La prescrizione esula dalla progettazione esecutiva, in quanto è relativa ad un aspetto che dovrà essere affrontato durante l'esecuzione dei lavori, su cui dovrà vigilare il Direttore dei Lavori.
PUNTO C5.42	164	Durante l'esecuzione dei lavori e al termine dei medesimi, dovranno essere adottati tutti gli accorgimenti necessari ad un'efficace regimazione delle acque di deflusso superficiale, onde evitare smottamenti o trascinarsi del materiale inerte anche in occasione di intensi eventi piovosi	I capitoli 8 e 12 del Capitolato Speciale d'Appalto (D.AT.DA.OPG.R.003_Rev02), contengono diversi riferimenti alle modalità di scavo nonché alle corrette procedure di movimento terra. Tuttavia tali concetti verranno prescritti all'Appaltatore		Aspetto trattato all'interno del Capitolato Speciale d'Appalto (elab. PE-000-AMM-GE-001-CS-A)
PUNTO C5.43	165	Le strade a carattere temporaneo dovranno essere adottate di idonee inclinazioni e opere d'arte adeguate a consentire una corretta regimazione delle acque meteoriche che dovranno essere recapitate in idonea area e stabile	I capitoli 8 e 12 del Capitolato Speciale d'Appalto (D.AT.DA.OPG.R.003_Rev02), contengono diversi riferimenti alle modalità di scavo nonché alle corrette procedure di movimento terra. Tuttavia tali concetti verranno prescritti all'Appaltatore		Il Capitolato Speciale d'Appalto contiene diversi riferimenti alle modalità di scavo nonché alle corrette procedure di movimento terra. Tuttavia tali concetti verranno prescritti all'Appaltatore

RIF.	N.	PRESCRIZIONE, OSSERVAZIONE	RISPOSTA PROGETTO DEFINITIVO	RISPOSTA PRIMA VERSIONE PROGETTO ESECUTIVO (2018)	RISPOSTA AGGIORNAMENTO PROGETTO ESECUTIVO (2022)
PUNTO C5.44	166	Nel caso in cui gli interventi comportino trasformazione di superficie boscata dovrà essere prevista idonea istanza di autorizzazione e i relativi elaborati di progetto con l'individuazione e il calcolo dell'area di trasformazione sia a carattere temporaneo che definitivo e la relativa richiesta di compensazione ai sensi dell'art. 43 della l.r.31/2008.	Verrà prescritto all'Appaltatore		Verrà prescritto all'Appaltatore
PUNTO C6.1	167	Nelle successive fasi di approfondimento progettuale siano puntualmente dettagliate e sviluppate le proposte di monitoraggio ambientale contenute nella documentazione depositata da parte del Proponente	Si rimanda ai punti A6., A6.2, A7, A11, A13		Si rimanda ai punti A6, A6.2, A7, A11, A13
PUNTO C6.2	168	Si ritiene necessario attivare un piano di monitoraggio – anche con riferimento al raggiungimento degli obiettivi di qualità dei corpi idrici interessati previsti dal Piano di Gestione del Distretto Idrografico del Po – atto a valutare l'effetto che le nuove opere hanno sullo sviluppo della comunità di macrofite. Inoltre per valutare eventuali effetti sulla stratificazione delle acque, nonché per escludere cambiamenti nei popolamenti macrofitici legati a cambiamenti della trofia delle acque, tale piano di monitoraggio dovrà includere anche campionamenti sulla colonna d'acqua, in più punti, delle variabili chimico-fisiche principali; qualora necessario, si dovranno pianificare ulteriori interventi mitigativi per il contenimento degli impatti	Si rimanda ai punti A6., A6.2, A7, A11, A13		Si rimanda ai punti A6, A6.2, A7, A11, A13

RIF.	N.	PRESCRIZIONE, OSSERVAZIONE	RISPOSTA PROGETTO DEFINITIVO	RISPOSTA PRIMA VERSIONE PROGETTO ESECUTIVO (2018)	RISPOSTA AGGIORNAMENTO PROGETTO ESECUTIVO (2022)
PUNTO C6.3	169	Si ritiene che il Progetto debba farsi carico delle attività di monitoraggio della paleofrana in sinistra idrografica, con particolare riferimento al periodo di realizzazione delle opere previste, attenendosi alle indicazioni dettagliate da Arpa. Il monitoraggio dovrà comunque essere garantito fino alla consegna delle opere all'Ente proposto alla futura gestione.	La paleofrana in sinistra idrografica non è oggetto del progetto. Inoltre le opere progettate e le connesse attività di cantiere non interferiscono con la stabilità generale del versante coinvolto dal cinematismo. Pertanto il progetto non può e non deve farsi carico delle attività di monitoraggio della paleofrana. Si evidenzia che il monitoraggio della paleofrana di Idro è stato affidato da Regione Lombardia ad Arpa Lombardia ed è prevista la sua prosecuzione per tutto il triennio 2014-15-16		Il monitoraggio della paleofrana in sinistra idrografica è gestito dal U.O. Centro Monitoraggio Geologico di ARPA Lombardia che è Ente Pubblico e terzo rispetto ai lavori di costruzione della nuova galleria di by-pass e delle opere accessorie. In ogni caso il Gruppo di progettazione ha già acquisito l'autorizzazione dal CMG di ARPA alla lettura dei dati di monitoraggio della frana ed, entro le proprie competenze, proseguirà nel controllo dei dati sino al termine delle proprie attività.
PUNTO C6.4	170	A partire dal sintetico piano di monitoraggio della qualità dell'aria riportata nella documentazione agli atti, si sviluppi la proposta presentata in particolare con l'indicazione delle metodiche di monitoraggio e con una definizione più dettagliata del posizionamento delle stazioni di misura (a tal proposito si suggerisce di rivedere il posizionamento del punto "B" al fine di collocarlo in prossimità dell'abitato residenziale di Pieve Vecchia piuttosto che nella zona industriale)	Si rimanda ai punti A6., A6.2, A7, A11, A13		Si rimanda ai punti A6, A6.2, A7, A11, A13
PUNTO C6.5	171	A partire dalla proposta di monitoraggio del rumore, si dettagliano le indicazioni relative alle metodiche di monitoraggio, dei parametri misurati, della durata delle misure e al posizionamento dei punti di misura	Si rimanda ai punti A6., A6.2, A7, A11, A13		Si rimanda ai punti A6, A6.2, A7, A11, A13
PUNTO C6.6	172	Il monitoraggio degli impatti connessi alla variabilità dei livelli prevista in fase di cantiere e a lavori ultimati, nonché al potenziale rischio di inquinamento delle acque del lago per fenomeni di dilavamento e	Si rimanda ai punti A6., A6.2, A7, A11, A13		Il PMA comprende verifiche della balneabilità delle acque desumendo le informazioni dai dati divulgati dall'ente preposto al controllo sul territorio.

RIF.	N.	PRESCRIZIONE, OSSERVAZIONE	RISPOSTA PROGETTO DEFINITIVO	RISPOSTA PRIMA VERSIONE PROGETTO ESECUTIVO (2018)	RISPOSTA AGGIORNAMENTO PROGETTO ESECUTIVO (2022)
		liscivazione delle aree di cantiere e dei materiali escavati, dovrà considerare gli aspetti di balneabilità delle acque e fruizione turistica delle sponde lacuali.			
PUNTO D1	173	Durante la fase di cantierizzazione si prevede che il livello delle acque del lago verrà regolato per 15 mesi, da cronoprogramma, intorno ad una quota baricentrica di progetto pari a 365.00m s.l.m. ($\pm 0.65m$) tale per cui non viene assicurata la previsione Regola 2002, attualmente vigente, con escursioni pari ai 3.25m ($\pm 1.625m$). Tale escursione non è supportata da alcuna vera giustificazione tecnica. Nei documenti allegati viene solo riferito che un'escursione intorno al metro costituisce cautela nei confronti della vegetazione e della fauna. Il "Regolamento per la gestione coordinata del lago di Idro e dei serbatoi dell'Alto Chiese – Edizione 21 marzo 2002" stabilisce un'escursione pari a 3.25m; non sono stati sottoscritti accordi temporanei volti a modificare l'assetto gestionale del lago. A riguardo si chiarisce che, in questa fase, una modifica alla regolazione possa essere concordata tra la Regione Lombardia e la P.A.T. tramite appositi protocolli operativi e temporanei, aggiuntivi alla Regola 2002, ai sensi delle condizioni di proroga delle concessioni idroelettriche dell'Alto Chiese. Tali protocolli operativi e temporanei, pur essendo stati conclusi gli incontri preparatori, non risultano ancora	L'escursione durante la fase di cantiere sarà di +/- 65 cm come da attuale regola quindi nulla si modificherà in termini di volumi disponibili rispetto all'attuale gestione. I mesi di cantiere su cui si avrà l'abbassamento dei livelli non sono 15 ma 25 come si evince dal cronoprogramma. Al termine di tale periodo i livelli possono essere ripristinati come allo stato attuale o secondo la regola di gestione futura.		L'escursione durante la fase di cantiere sarà di +/- 65 cm rispetto alla quota di 365 m s.m. come da attuale regola quindi nulla si modificherà in termini di volumi disponibili rispetto all'attuale gestione. I mesi di cantiere in cui si avrà l'abbassamento dei livelli sono: 20 nella fase iniziale di realizzazione del manufatto di imbocco e 5 verso la fine del cantiere durante l'attività di completamento del manufatto paratoie. Al di fuori di tale periodo i livelli possono essere ripristinati come allo stato attuale o secondo la regola di gestione futura. Per il dettaglio si rimanda al cronoprogramma del progetto esecutivo (elab. PE-000-AMM-GE-002-CR-A)

RIF.	N.	PRESCRIZIONE, OSSERVAZIONE	RISPOSTA PROGETTO DEFINITIVO	RISPOSTA PRIMA VERSIONE PROGETTO ESECUTIVO (2018)	RISPOSTA AGGIORNAMENTO PROGETTO ESECUTIVO (2022)
		sottoscritti; si evidenzia la necessità di acquisire tali protocolli per gestire la regolazione del lago durante la fase di cantierizzazione, magari in forma sperimentale. Il cronoprogramma di progetto continua a non chiarire quando potrà iniziare la regolazione delle acque del lago con un'escursione pari a 3.25m (da Regola 2002); risulta, infatti, utile conoscere esplicitamente se tale regolazione avverrà alla scadenza del 15° mese successivo all'avvio dei primi abbassamenti del lago ovvero potrà essere anticipata			
	174	Sono state individuate le seguenti quote di regolazione (tutte le quote indicate nel presente atto sono riferite, come indicato nel progetto, alla cartografia I.G.M. – presentano una differenza rispetto a quelli dell'idrometro S.L.I., tale idrometro rileva misure di quota dei livelli idrici più alte di 2.04m rispetto alle quote I.G.M.). quote di minima regolazione pari a 364.75m s.l.m, quota di massima regolazione pari a 368.00m s.l.m.. In merito alla quota di piena millenaria essa assume molteplici valori a seconda del punto di vista considerato risulta infatti pari a: - 371.97 m s.l.m. (così come nella precedente versione progettuale), nella Relazione idraulica_no soglia D_DP_ID_OPG_R_002_rev.3 (pg.95), che possiamo desumere derivare da un'assenza di vaso preventivo ovvero da un'assenza di vaso preventivo ovvero da un refuso in quanto non più presente la soglia all'imbocco della nuova	Le quote riportate sono corrette ad eccezione di un refuso a pag. 95 della D_DP_ID_OPG_R_002 dove al posto di 371,97 m slm avrebbe dovuto esserci 371,23 m slm. Non ci sono errori di calcolo. A riprova di quanto detto si riporta la tabella riassuntiva dei livelli. ... Il franco idraulico delle opere di difesa, impostate a 372 m slm come la soletta della nuova traversa è pari a 76 cm sulla massima piena millenaria con singolo colmo e senza svassi preventivi e 3,03 m sulla stessa piena millenaria ma con svassi preventivi alla minima regolazione.		Si ribadisce quanto già risposto nell'ambito della progettazione definitiva.

RIF.	N.	PRESCRIZIONE, OSSERVAZIONE	RISPOSTA PROGETTO DEFINITIVO	RISPOSTA PRIMA VERSIONE PROGETTO ESECUTIVO (2018)	RISPOSTA AGGIORNAMENTO PROGETTO ESECUTIVO (2022)
		<p>galleria in progetto. Il fatto che la presenza di questa quota possa costituire un refuso è avallato dalla sua presenza in una sezione longitudinale dell'imbocco della galleria con la soglia ancora presente in relazione D_FM_ST_OPG_R_002_rev.3 (figura120-pagina 176). Quest'ultimo elaborato potrebbe quindi contenere errori di calcolo essendo ora diversa sia la geometria che i carichi idraulici effettivamente in gioco;</p> <ul style="list-style-type: none"> - 368.97m s.l.m. presente nella tavola D_DP_ST_IMB_T_012_2 e nella relazione descrittiva generale D_AT_GN_OPG_R_001_4 (T1000 singolo colmo con svaso preventivo alla minima regolazione); - 370.21m s.l.m. per le simulazioni a doppio colmo della T1000; <p>nella citata Relazione descrittiva generale D_AT_GN_OPG_R_001_4 viene riferito che la quota millenaria contenuta tra queste ultime due quote (pag.90). A pag.30 della relazione idraulica no soglia D_DP_ID_OPG_R_002_rev.3 infine viene definita come quota di piena millenaria 371.39 m s.l.m. ("condizione più gravosa..."). Al fine di poter correttamente valutare gli effetti che le opere in progetto comporteranno a carico del territorio della Provincia Autonoma di Trento, deve essere chiarita univocamente la quota di piena millenaria. Si interpreta comunque come valide le indicazioni relative al fatto che la quota in parola venga, comunque contenuta tra 368.97 e</p>			

RIF.	N.	PRESCRIZIONE, OSSERVAZIONE	RISPOSTA PROGETTO DEFINITIVO	RISPOSTA PRIMA VERSIONE PROGETTO ESECUTIVO (2018)	RISPOSTA AGGIORNAMENTO PROGETTO ESECUTIVO (2022)
		370.21m s.l.m. (in caso di attuazione di uno svaso preventivo alla quota di minima regolazione). Si segnala peraltro che questa confusione sull'individuazione della quota di piena millenaria ha generato alcune contraddizioni o sovradimensionamenti all'interno dei vari elaborati presenti ed esaminati (ad esempio in merito alle quote difese di sponda essi assumono valori di massimo innalzamento pari a 372m s.l.m. anche se la quota in parola fosse contenuta tra 368.97 e 370.21m s.l.m.) Non è stato indicato a quanto equivalga in progetto il franco da calcolare secondo quanto stabilito dal D.M.LL.PP. 24 marzo 1982 "Norme Tecniche per la progettazione e la costruzione delle dighe di sbarramento".			
	175	Dall'analisi della documentazione presentata si sono riscontrati i seguenti elementi di criticità: - A fronte di una portata di progetto con T1000 pari a 1086mc/s c.a, il manufatto all'imbocco della galleria di scarico garantirebbe un'evacuazione complessiva di 320mc/s (Qmax di progetto=332mc/s); questo in situazione ideale; - Rimane vero che la portata di massimo svaso garantita dalla galleria di scarico, pari a 320-330 mc/s, risulta di gran lunga inferiore anche alla sola portata di piena con T10 che, nel progetto presentato, è stata valutata pari a 443mc/s; - Alla quota di	I valori riportati sono tutti corretti. In particolare lo scarico della traversa evacuerà una portata variabile tra 270 mc/s alla massima regolazione e 320/330 mc/s circa alla quota di massimo invaso. Non ci sono incongruenze tra i dati forniti; è vero che la massima portata evacuata si avrà solo con condizioni di sovrizzo del lago superiori a 370, 50 m s.l.m., di ciò è stato tenuto conto nelle simulazioni. Il criterio di non scaricare verso valle una portata eccedente i 330 mc/s è dettato dalle esigenze di migliorare la sicurezza del territorio circumlacuale senza aggravare le criticità nei territori a valle del lago stesso. Non è pertanto condivisibile l'affermazione secondo cui il criterio sia quello di "garantire la sicurezza a valle del Chiese a scapito, unilateralmente, dei territori posti a monte del lago". Si condivide che per rimanere alla quota di		Si ribadisce quanto già risposto nell'ambito della progettazione definitiva.

RIF.	N.	PRESCRIZIONE, OSSERVAZIONE	RISPOSTA PROGETTO DEFINITIVO	RISPOSTA PRIMA VERSIONE PROGETTO ESECUTIVO (2018)	RISPOSTA AGGIORNAMENTO PROGETTO ESECUTIVO (2022)
		<p>minima regolazione, 364.75m s.l.m., la galleria garantirebbe l'evacuazione di soli 183 mc/s (a cui andrebbero sommati i 5 mc/s dalla traversa – opere DMV- e gli ipotetici 30 mc/s della galleria della centrale ENEL di Vobarno). Si presume quindi che lo svaso preventivo non possa ragionevolmente essere superiore ai 200mc/s. Tale presupposto potrebbe compromettere l'efficacia complessiva; - In riferimento al punto precedente si evidenzia che a partire da quota 365 m s.l.m. è poi possibile, in assenza di collasso della frana, iniziare ad utilizzare la traversa (in aggiunta alle opere del DMV); - Alla quota di massima regolazione di 368.0m s.l.m. il manufatto di imbocco alla galleria garantirebbe lo scarico di soli 270 mc/s (invece dei precedenti 250 mc/s). La stessa risulta comunque circa ¼ della portata di progetto (1086 mc/s). Si ribadisce pertanto il fatto che, anche se in maniera evidentemente più ragionevole, ogni successivo effetto di laminazione della portata in ingresso la lago si ripercuota su aree già da considerarsi inondate; rimangono comunque delle perplessità in merito al fatto che l'invaso debba produrre la propria funzione di laminazione, al di sopra di tali quote. Questo chiaramente nell'eccezionalità delle condizioni maggiormente sfavorevoli ovvero che partendo da quote lago già prossime alla massima regolazione non si sia riusciti ad</p>	<p>massimo invaso in presenza di piene, si debba svasare il lago preventivamente.</p>		

RIF.	N.	PRESCRIZIONE, OSSERVAZIONE	RISPOSTA PROGETTO DEFINITIVO	RISPOSTA PRIMA VERSIONE PROGETTO ESECUTIVO (2018)	RISPOSTA AGGIORNAMENTO PROGETTO ESECUTIVO (2022)
		<p>effettuare un efficace svaso preventivo; - La piena efficienza della galleria si avrebbe solo tra le quote 370.50 e 371 m s.l.m. (320-330mc/s); le stesse sono superiori alla massima quota ipotizzata e come detto riconoscibile come di piena millenaria (contenuta tra 368.97 e 370.21 m s.l.m.), pertanto potrà erogare al massimo tra i 290 e i 315 mc/s; - Esiste pertanto un'incongruenza di fondo, specie nel malaugurato caso del collasso di frana, tra l'operatività attesa e quello che la realtà dei calcoli evidenzia ovvero la portata di 320 mc/s non potrà mai essere raggiunta alle quote previste ovvero tali quote verranno di fatto superate; - La portata massima un uscita dallo scarico (320mc/s c.a.) verrebbe comunque garantita , nelle peggiori condizioni al contorno, solamente con livelli d'invaso superiori a 370.50m s.l.m. e quindi già in condizioni di inondazione dei territori specie a monte lago; ogni quota superiore comporterebbe comunque un allargamento dell'area impattata (pur a velocità minima con il solo problema dei tiranti); - Rimane non pienamente condivisibile il criterio secondo il quale la sicurezza idraulica dei territori interessati dal fiume Chiese, a valle del lago, venga fatta a scapito, unilateralmente, dei territori posti a monte del lago; - Rimane parimenti il fatto che per prevenire il superamento della quota di massimo invaso sarà di fatto necessario mantenere un adeguato</p>			

RIF.	N.	PRESCRIZIONE, OSSERVAZIONE	RISPOSTA PROGETTO DEFINITIVO	RISPOSTA PRIMA VERSIONE PROGETTO ESECUTIVO (2018)	RISPOSTA AGGIORNAMENTO PROGETTO ESECUTIVO (2022)
		<p>franco di sicurezza ("colletto"), determinando una sostanziale riduzione della capacità utile di invaso del lago necessaria alle esigenze irrigue di valle; così facendo si vanifica, in parte, il fine delle opere in oggetto e si creano le condizioni tali per cui, al fine di mantenere tale franco, sarebbe necessario procedere nel prelievo dal lago di portate superiori alle effettive necessità irrigue ovvero effettuare aperture preventive degli scarichi manovrabili delle nuove opere; in questo modo si renderebbe di fatto superata la Regola 2002; cosa, questa, non possibile per una pacifica gestione del lago a fini irrigui in coordinamento con gli invasi dell'Alto Chiese.</p>			

RIF.	N.	PRESCRIZIONE, OSSERVAZIONE	RISPOSTA PROGETTO DEFINITIVO	RISPOSTA PRIMA VERSIONE PROGETTO ESECUTIVO (2018)	RISPOSTA AGGIORNAMENTO PROGETTO ESECUTIVO (2022)
	176	<p>Sicurezza idraulica del territorio a valle del algo e ripercussioni a monte</p> <ul style="list-style-type: none"> - Si ribadisce come non risultino comprensibili le motivazioni per cui non si possa provvedere alla sistemazione idraulica del Chiese in prossimità delle aree poste a valle dello scarico della galleria in modo tale da poter garantire appieno la funzionalità e l'utilità dei progettati organi di scarico del lago di Idro; - permane come fortemente problematica e non risolta la condizione per cui la traversa, in assenza di collasso di frana, nell'attuale nuovo assetto progettuale, inizierebbe a sfiorare alla quota di massimo invaso posta a 368.0 m s.l.m. questo nell'assunto generale che la portata da scaricare a valle nel fiume Chiese non debba superare i 320 mc/s. occorrerà pertanto che chi manovra gli organi di regolazione sia quantomeno costantemente informato su quanto avviene nella zona industriale di Lavenone e più a valle; - in riferimento al punto precedente nel caso di collasso della frana tutta la portata eccedente la capacità della galleria andrà a creare un pericoloso invaso effimero; - non sono stati rilevati, all'interno del progetto, accenni al fatto che un distacco della frana (presumibilmente per forti e ripetute imbibizioni) andrebbe ad occupare lo stretto ed inciso fondovalle del fiume Chiese evolvendo, almeno potenzialmente, come colata plastica 	<p>Le sistemazioni idrauliche sul Chiese in prossimità delle opere di scarico sono quelle necessarie al fine di garantire la stabilità delle sponde impattate dal flusso idrico del manufatto di restituzione della galleria. Le simulazioni condotte su modello bidimensionale hanno infatti dimostrato che, a parte le zone protette dalle difese di progetto, i campi di velocità in alveo, in piena, risultano i medesimi allo stato di fatto (con piena proveniente dal Chiese) e di progetto (con piena scaricata attraverso la galleria). La traversa inizia a sfiorare con quote superiori a 369 m s.l.m., pertanto per scaricare verso valle una portata massima di 320-330 mc/s è necessaria una gestione degli organi di regolazione con chiusura proporzionale degli stessi (all'imbocco della galleria) all'aumentare dei livelli lacuali. Ad integrazione della relazione di progetto sono state fornite ulteriori simulazioni sulla gestione delle paratoie. Durante tali manovre di emergenza si condivide il fatto che gli operatori siano informati su quanto avviene a Lavenone e a valle lungo il Chiese. Per quanto concerne l'invaso effimero e la possibile colata plastica verso valle in occasione di un eventuale collasso di frana, la gestione dell'emergenza dovrà essere valutata in apposite sedi essendo indipendente dalla realizzazione delle opere di progetto. Per quanto riguarda il torrente Abbioccolo si evidenzia che è in corso uno studio mirato alla definizione delle aree a rischio di esondazione sul Chiese dallo scarico della galleria fino a Vobarno.</p>		<p>Si rimanda alla risposta già fornita nell'ambito della progettazione definitiva. Ad integrazione si sottolinea che sono disponibili gli esiti dello "STUDIO IDROLOGICO E IDRAULICO PER L'INDIVIDUAZIONE DELLE AREE ESONDABILI DEL FIUME CHIESE A VALLE DEL LAGO D'IDRO", condotti nel 2014 dal RTP che ha redatto il progetto definitivo</p>

RIF.	N.	PRESCRIZIONE, OSSERVAZIONE	RISPOSTA PROGETTO DEFINITIVO	RISPOSTA PRIMA VERSIONE PROGETTO ESECUTIVO (2018)	RISPOSTA AGGIORNAMENTO PROGETTO ESECUTIVO (2022)
		<p>verso valle;</p> <p>- in merito alle considerazioni relative al torrente Albioccolo, avendo ora i dati per poter fornire una valutazione, si concorda sul fatto che la portata fornita in aggiunta (massimi 55 mc/s) sommati alle portate di svaso preventivo comprese ragionevolmente tra i 180 e i 270 mc/s risulterebbero contenute entro gli argini delle aree poste a valle dell'organo di scarico della galleria. Si segnala comunque che le portate in efflusso dal torrente in parola risulterebbero rigurgitate a causa della portata di monte proveniente dalla galleria e/o dalla traversa.</p>			

RIF.	N.	PRESCRIZIONE, OSSERVAZIONE	RISPOSTA PROGETTO DEFINITIVO	RISPOSTA PRIMA VERSIONE PROGETTO ESECUTIVO (2018)	RISPOSTA AGGIORNAMENTO PROGETTO ESECUTIVO (2022)
	177	Elementi riscontrati per le nuove opere di scarico - In riferimento alla quota di minima regolazione di progetto (364.75 m s.l.m.) si indica come tale quota risulta essere pari a quella di imbocco della scala di risalita dei pesci. Così operando annualmente non si istaurerebbe il battente utile tale da far defluire le acque lungo la scale di risalita stessa e quindi, tale opera, andrebbe in secca perdendo di fatto la propria funzionalità; - la traversa in aggiunta alla galleria (ipotizzando di poter superare il limite di scarico nel fiume Chiese, in progetto, di una portata non superiore a 320 mc/s), porterebbe a scaricare, senza ulteriore laminazione, una portata comunque di poco inferiore alla Q con T100 (671mc/s). - non si comprende la necessità di realizzare nel tratto terminale della galleria di scarico un cambio di pendenza che comporta un'accelerazione della corrente la quale deve essere di conseguenza successivamente rallentata mediante elementi di dissipazione attraverso la formazione di un risalto idraulico;	Alla quota di minimo invaso di 364,75 m s.l.m., la scala di risalita non serve in quanto non si hanno dislivelli di quota tra Chiese e Lago e pertanto i pesci potranno risalire dalla savanella passando per la luce di rilascio del minimo deflusso vitale. L'apertura contemporanea delle paratoie con livello di massimo invaso comporterebbe un'evacuazione delle seguenti portate: • dalla traversa: 150 mc/s, come da stima effettuata nelle simulazioni di Dam-break; • dalla galleria: 270 mc/s come derivante dalle elaborazioni di progetto; • complessivamente: 420 mc/s. Il cambio di pendenza e la conseguente accelerazione è necessario per avere numeri di Froude in ingresso alla camera di dissipazione maggiori di 4 e pertanto tali da mantenere stabile e localizzato il risalto idraulico per la dissipazione dell'energia		Si ribadisce quanto già risposto nell'ambito della progettazione definitiva.
PUNTO D2	178	Dovrà essere garantito il sistema di concessioni idriche attualmente in essere	RL garantirà il sistema di concessioni idriche attualmente in essere		Si ribadisce quanto già risposto nell'ambito della progettazione definitiva.
PUNTO D3	179	La Provincia Autonoma di Trento dovrà essere formalmente coinvolta nella gestione delle emergenze di protezione civile, previa stipulazione di un apposito protocollo d'intesa tra le Autorità preposte colto a definire	RL coinvolgerà la PAT, attraverso un protocollo d'intesa, nella gestione delle emergenze di protezione civile		Si ribadisce quanto già risposto nell'ambito della progettazione definitiva.

RIF.	N.	PRESCRIZIONE, OSSERVAZIONE	RISPOSTA PROGETTO DEFINITIVO	RISPOSTA PRIMA VERSIONE PROGETTO ESECUTIVO (2018)	RISPOSTA AGGIORNAMENTO PROGETTO ESECUTIVO (2022)
		modalità di gestione dei livelli del lago			
PUNTO D4	180	Nelle future fasi di esercizio i livelli del lago che potranno instaurarsi a seguito della gestione ordinaria del bacino dovranno essere attentamente valutati sotto il profilo della sicurezza complessiva dei territori a monte e a valle del lago, nonché della stabilità ecologica per gli habitat e per le specie del SIC	RL valuterà la sicurezza dei territori a monte e a valle del lago nonché la stabilità ecologica per gli habitat e le specie del SIC		Si ribadisce quanto già risposto nell'ambito della progettazione definitiva.
Comune di Lavenone					
nota del 22/01/2014 Prot. n. 2014U0000133	181	realizzare un riempimento con materiale idoneo della vecchia galleria denominata "degli agricoltori" insistente sul territorio del Comune di Lavenone, al fine di tutelare la pubblica incolumità.		Come già il progetto definitivo, anche il progetto esecutivo prevede la chiusura della Galleria degli Agricoltori mediante la realizzazione di setti in c.a. dello spessore di 80 cm per l'imbocco lato Idro e 40 cm per quello lato Lavenone, inghisati nel rivestimento della struttura esistente	Nell'ambito della progettazione è stata valutata la proposta provvedere al riempimento della galleria con "materiale idoneo" come richiesto. Tuttavia, l'ipotesi è stata considerata non idonea ed, anzi potenzialmente peggiorativa delle condizioni di sicurezza del cavo. Infatti, il processo deformativo che, nonostante gli interventi del 2004, ha provocato lo sfornellamento e la formazione di un sink-hole sino alla superficie nel 2007 sono stati causati dalla formazione di cavità carsiche all'interno delle formazioni evaporitiche che soggiacciono al tratto di galleria interessato dalle deformazioni. Dai monitoraggi eseguiti mensilmente fino ad oggi, si evidenzia un costante abbassamento dell'asse della galleria, nel tratto sopraccitato: il cedimento massimo, rispetto alla misura iniziale, ha raggiunto i 46,82 cm e l'incremento medio mensile, nel secondo semestre 2021, si è attestato a circa 1,85 mm. In queste condizioni si ritiene che il sovraccarico dovuto al ritombamento

RIF.	N.	PRESCRIZIONE, OSSERVAZIONE	RISPOSTA PROGETTO DEFINITIVO	RISPOSTA PRIMA VERSIONE PROGETTO ESECUTIVO (2018)	RISPOSTA AGGIORNAMENTO PROGETTO ESECUTIVO (2022)
					del cavo sarebbe stato potenzialmente peggiorativo rispetto a soluzioni di rinforzo e stabilizzazione strutturale. Il progetto proposto prevede la realizzazione di un anello di rinforzo in c.a. armato all'interno del rivestimento esistente per una lunghezza di 90 m lasciando libero accesso all'acqua, in modo da evitare di modificare la circolazione idrica naturale, cosa che si verificherebbe col ritombamento del cavo. La chiusura della Galleria degli Agricoltori sarà ottenuta mediante la realizzazione di un setto in c.a. dello spessore di 80 cm per l'imbocco lato Idro; all'imbocco di valle si prevede la chiusura mediante un grigliato in acciaio in modo da permettere il drenaggio verso l'esterno delle acque che risalgono all'interno della galleria attraverso i condotti carsici esistenti nella formazione evaporitica sottostante la galleria.
AIPO					
nota del 31/01/2014 Prot. n. 0002989/2014	182	il volume utile alla laminazione delle piene, nella gestione ordinaria, pari a circa 40 milioni di mc, è determinato dall'invaso tra le quote di massima regolazione di 368,00 m.s.l.m. e di minima regolazione di 364,75 m.s.l.m.. Nella regolazione del lago, tale volume dovrà essere sempre reso disponibile ai fini di laminazione all'inizio della stagione autunnale. In altre parole il lago si dovrà trovare alla quota di 364,75 m.s.l.m. al 23 settembre e mantenuto possibilmente a tale quota sino al 21 dicembre di ogni anno. Nella definizione progettuale esecutiva		Le scale di deflusso di entrambi i manufatti di regolazione (nuova traversa e galleria-scolmatore), verificate anche su modello fisico per quanto riguarda la galleria, testimoniano la piena capacità di assolvere alle richieste avanzate in termini di regolazione dei livelli idrici nel lago. Per quanto riguarda la protezione spondale del fiume Chiese, nonché i franchi arginali dello stesso in corrispondenza ed a valle dell'opera di restituzione in Comune di Lavenone, si è provveduto a proteggere sponde e fondo con materiale di apposita pezzatura, in ragione delle velocità emerse sia dalle modellazioni numeriche 2D, sia dal modello fisico. Come già detto, le soluzioni progettuali adottate	Si ribadisce quanto già risposto nell'ambito della prima versione del progetto esecutivo

RIF.	N.	PRESCRIZIONE, OSSERVAZIONE	RISPOSTA PROGETTO DEFINITIVO	RISPOSTA PRIMA VERSIONE PROGETTO ESECUTIVO (2018)	RISPOSTA AGGIORNAMENTO PROGETTO ESECUTIVO (2022)
		dovrà essere, ai fini di un suo potenziamento, ricalcolata, la protezione della sponda del fiume Chiese immediatamente a valle dell'opera di restituzione in Comune Lavenone.		consentono una cospicua riduzione delle velocità della corrente in uscita dall'opera di scarico ed una conseguente riduzione delle velocità a ridosso delle sponde fluviali. Restano tuttavia elevate le velocità di deflusso naturale nel fiume Chiese (anche quando la galleria non è attiva o lo è solo in parte), le quali sono quindi state assunte come cautelativa condizione di progetto per il dimensionamento delle protezioni. Utilizzando la formulazione di letteratura più cautelativa si ottiene un diametro del masso pari a 0.90 m, arrotondato ad 1, dal quale deriva la prescrizione di utilizzare massi aventi peso unitario non inferiore a 2000 kg. Si confermano inoltre anche le stime ed i dimensionamenti per l'erosione immediatamente a valle dello sbocco nel Chiese, dimensionamenti che nel progetto di gara si basavano su velocità di uscita pari a 6 m/s, quindi coerenti con quelli che in verità ottenuti solo in sede di progetto esecutivo e che, in ogni caso, conducono ad un taglione profondo 3.50 m. Il rivestimento in massi giunge lungo le sponde fino a quota 345.00 m s.l.m., superiore al massimo dei livelli idrici ottenuti dalle simulazioni numeriche 2D nei diversi scenari previsti pari alla massima regolazione (vedi figure 36-38 della relazione idraulica).	