

201750VA

SERVIZIO DI VERIFICA AI SENSI DELL'ART. 26 DEL D.LGS. 50/2016, DELLA PROGETTAZIONE DEFINITIVA RELATIVA AI LAVORI DI REALIZZAZIONE DELLA CASSA DI ESPANSIONE DEL TORRENTE BAGANZA NEI COMUNI DI FELINO, SALA BAGANZA, COLLECCHIO E PARMA

## RAPPORTO VALUTAZIONE TRATTAMENTI

n. 03\_01 del 15.03.2018

PROGETTO DEFINITIVO  
GEOTECNICA

Committente del controllo AIPO

Destinatari del documento ▪ Ing. Mirella Vergnani (RUP)

Oggetto	Redatto (ISP)	Verificato (CIS)	Approvato (DT)
Emissione - Valutazione Trattamenti	De Paola	Fava / Galanti	De Prisco

41MD\_2016

Tot. pagine: 16 (compresa la presente)

Il presente documento è strettamente riservato e confidenziale, di proprietà di CONTECO Check S.r.l. e protetto secondo le vigenti normative in tema di copyright e proprietà industriale. La sua riproduzione, anche parziale, e/o la divulgazione a terzi, in qualsiasi forma effettuata, è vietata se non espressamente autorizzata da CONTECO Check S.r.l. I risultati dei controlli tecnici contenuti nel presente documento si riferiscono esclusivamente allo specifico oggetto delle ispezioni compiute e allo scopo del relativo contratto. È dunque vietato ogni utilizzo per fini diversi da quelli convenuti.

Il Responsabile Tecnico - ing. Angelo de Prisco



ISP N° 003 E

Membro degli Accordi di Mutuo  
Riconoscimento EA, IAF e ILAC

**Sommario**

<b>Sommario</b>	<b>2</b>
<b>Premessa</b>	<b>2</b>
<b>Personale ispettivo</b>	<b>3</b>
<b>1. Quadro progettuale generale</b>	<b>4</b>
<b>2. Geotecnica</b>	<b>5</b>
<b>3. Arginature</b>	<b>14</b>
<b>4. Sintesi in linguaggio non tecnico</b>	<b>15</b>
<b>Parere</b>	<b>16</b>

**Premessa**

Il presente rapporto riporta le valutazioni finali in merito al trattamento dei rilievi segnalati nell'ambito del controllo del **progetto** definitivo relativo ai lavori di realizzazione della cassa di espansione del torrente Baganza nei comuni di Felino, Sala Baganza, Collecchio e Parma.

Le valutazioni relative a ciascun rilievo segnalato si basano sull'esito del confronto effettuato in contraddittorio con i progettisti e in particolare sulle risposte ai "Rilievi" contenuti nel *Rapporto di Controllo n. 03\_00* (del 17.01.2018) fornite dagli stessi progettisti mediante il Modulo di Trattamento dei Rilievi (ricevuto il 01.03.2018), nonché sulla valutazione degli aggiornamenti introdotti ai documenti progettuali e sugli ulteriori eventuali chiarimenti e aggiornamenti forniti in altra sede.

Si precisa che quanto riportato in corsivo alle voci "Trattamento" è la trascrizione esatta di quanto comunicato da parte dei Progettisti tramite il citato Modulo di Trattamento dei rilievi o tramite altri documenti ufficiali.

Le valutazioni ai rilievi trattati potranno assumere i seguenti stati:

<b>A</b>	Rilievo rimasto aperto dopo il trattamento (richiede ulteriore trattamento)
<b>C</b>	Rilievo chiuso

AIPO – Cassa espansione torrente Baganza

201750VA

CHECK

La codifica (\*) viene utilizzata nel caso vengano rimandati alla fase successiva, in forma di segnalazioni per la Stazione Appaltante, gli approfondimenti richiesti per il raggiungimento di contenuti progettuali maggiormente precisi ed esaustivi

[K/I] Nel caso di Rilievi Critici o Importanti la presenza dell'asterisco unitamente allo stato C indica che il trattamento fornito permette di ritenere il rilievo Chiuso, evidenziando comunque alla Stazione Appaltante segnalazioni o annotazioni che non inficiano l'approvabilità del progetto (chiuso con segnalazione - non richiede ulteriore trattamento);

[M] Nel caso di Rilievo Marginale la presenza indica il permanere dell'aspetto segnalato, a valle del trattamento proposto, che non inficia l'approvabilità del progetto (non richiede ulteriore trattamento).

L'asterisco non potrà essere presente in un rilievo con stato 'A'.

Si precisa che, nel caso di ulteriori trattamenti forniti a seguito del permanere di alcuni degli aspetti segnalati, al momento della formulazione della nuova valutazione, lo stato precedentemente indicato risulta superato e viene, pertanto, indicato con la codifica ~~(A)~~.

## Personale ispettivo

---

### Coordinatore delle Ispezioni (CIS)

Ing. Francesco Fava



### Assistenza al Coordinamento

Ing. Michele Galanti



### Ispettori (ISP)

Ing. Andy De Paola (Geotecnica)



## 1. Quadro progettuale generale

### ■ Valutazione della documentazione grafica e descrittiva

Si segnalano i seguenti **rilevi**:

Cod.	Rilievo <i>[K]= critico - [I] = importante - [M] = marginale</i>	Trattamento	Valutazione	Stato <i>A - C - C*</i>
		<b>BAG2_01GEN_R_EE_01 - ELENCO ELABORATI - Rev. C del 01/08/2017</b>		
		<b>BAG2_01GEN_R_RE_01 - RELAZIONE GENERALE - Rev. A del 01/10/2016</b>		
		<b>BAG2_01GEN_D_CO_01 - COROGRAFIA DI INQUADRAMENTO E GENERALE - Rev. A del 01/10/2016</b>		
		<b>BAG2_01GEN_D_PL_01 - PLANIMETRIA STATO DI FATTO (RILIEVI PLANOALTIMETRICI) - Rev. A del 01/10/2016</b>		
		<b>BAG2_01GEN_D_PL_02 - PLANIMETRIA GENERALE - Rev. B del 01/06/2017</b>		
		<b>BAG2_01GEN_D_PL_03 - PLANIMETRIA DI DETTAGLIO - Rev. B del 01/06/2017</b>		
		<b>BAG2_01GEN_D_PR_01 - PROFILI LONGITUDINALI - Rev. A del 01/10/2016</b>		
		<b>BAG2_01GEN_D_SZ_01 - SEZIONI TRASVERSALI (1 DI 6) - Rev. A del 01/10/2016</b>		
		<b>BAG2_01GEN_D_SZ_02 - SEZIONI TRASVERSALI (2 DI 6) - Rev. A del 01/10/2016</b>		
		<b>BAG2_01GEN_D_SZ_03 - SEZIONI TRASVERSALI (3 DI 6) - Rev. A del 01/10/2016</b>		
		<b>BAG2_01GEN_D_SZ_04 - SEZIONI TRASVERSALI (4 DI 6) - Rev. A del 01/10/2016</b>		
		<b>BAG2_01GEN_D_SZ_05 - SEZIONI TRASVERSALI (5 DI 6) - Rev. A del 01/10/2016</b>		
		<b>BAG2_01GEN_D_SZ_06 - SEZIONI TRASVERSALI (6 DI 6) - Rev. A del 01/10/2016</b>		
1.1.	[M] In nessun elaborato grafico è evidenziata la presenza della paratia di pali provvisoria prevista per la realizzazione della briglia di monte. Per completezza di informazioni sarebbe utile che la suddetta paratia fosse indicata in planimetria e in sezione.	Si ritiene che la richiesta, pur condivisibile ai fini di una migliore comprensione, non pregiudichi alcun aspetto di cui al D. Lgs 50/2016 e s.m.i. (art. 26 comma 4). E inoltre appena il caso di ricordare che le opere provvisorie, ai sensi dell'art. 33 del DPR 207/2010 sono da definire e dimensionare da parte dell'Appaltatore.	Pur ribadendo quanto segnalato, alla luce della marginalità del rilievo si può ritenere superato.	C
1.2.	[I] Relazione generale – Capitolo 5.7 – Non	La geometria dei rilevati è stata definita in modo tale da soddisfare la loro funzionalità, gestione e manutenibilità,	Si recepisce il chiarimento fornito, ribadendo che le informazioni in Progetto inerenti la composizione	C*

Cod.	Rilievo <i>[K]= critico - [I] = importante - [M] = marginale</i>	Trattamento	Valutazione	Stato <i>A - C - C*</i>
	sono esplicitati i criteri progettuali seguiti per la definizione della composizione degli argini in progetto (geometria e tipologia dei materiali). Chiarire. (ved. Commento 2.10)	nonché tutte le verifiche di sicurezza (stabilità globale, idrauliche etc.). I materiali sono stati definiti, previa opportuna correzione, in base a quelli disponibili, al Cap. 5 della relazione BAG2_03GEO_R_RE_04.	degli argini in progetto sono comunque generali. Si segnala l'opportunità che nella prossima fase progettuale tale aspetto venga approfondito.	

## 2. Geotecnica

### ■ Valutazione della documentazione grafica e descrittiva

Si segnalano i seguenti rilievi:

Cod.	Rilievo <i>[K]= critico - [I] = importante - [M] = marginale</i>	Trattamento	Valutazione	Stato <i>A - C - C*</i>
<b>BAG2_03GEO_R_RE_04 - RELAZIONE GEOTECNICA - Rev. C del 01/08/2017</b>			<b>Rev. D del 02/2018</b>	
2.1.	[M] Aggiornare la numerazione delle pagine riportata a pie di pagina.	Si ritiene che la richiesta, pur condivisibile ai fini di una migliore comprensione, non pregiudichi alcun aspetto di cui al D. Lgs 50/2016 e s.m.i. (art. 26 comma 4).  <b>Ulteriore Trattamento</b> Modifica recepita nella riemissione dell'elaborato (rev. D del Febbraio 2018)	<del>Pur ribadendo quanto segnalato, alla luce della marginalità del rilievo si può ritenere superato.</del>  <b>Ulteriore Valutazione</b> L'elaborato è stato aggiornato. Il rilievo è superato.	C
2.2.	[I] Paragrafo 1.1 – In progetto sono previsti dei diaframmi di tenuta di lunghezza variabile, realizzati mediante colonne di jet-grouting da 60 cm di diametro e passo 50 cm. Chiarire su quali basi è stato dimensionato il passo e il diametro delle colonne e quali prove sono previste in situ per accertarne l'efficacia.	Con riferimento ai terreni di fondazione nell'area oggetto di intervento un diametro reso delle colonne di 60 cm è stato ritenuto un'ipotesi più cautelativa. L'interasse di 50 cm garantisce la compenetrazione delle colonne, anche a fronte delle normali tolleranze geometriche ed esecutive. La voce prezzo del jet grouting prevede gli oneri per il campo prove. Si ritiene che i dettagli del campo prove siano un dettaglio	Si recepisce il chiarimento fornito, ribadendo che le informazioni in Progetto inerenti le colonne di j.g. in progetto sono comunque generali. Si segnala l'opportunità che nella prossima fase progettuale tale aspetto venga approfondito.	C*


Cod.	Rilievo <i>[K]= critico - [I] = importante - [M] = marginale</i>	Trattamento	Valutazione	Stato <i>A - C - C*</i>
		progettuale di competenza del progetto esecutivo. Infine è del tutto evidente che l'efficacia dell'intervento debba essere commisurata alle caratteristiche di impermeabilità assunte nelle verifiche di filtrazione che, sulla base del campo prove, verranno esplicitate nelle successive fasi.		
2.3.	[M] Paragrafo 1.1 – Figura 1: i diaframmi di tenuta vengono indicati in pianta con campiture di colore rosso e verde. Non risulta esplicitata detta distinzione. Si chiede di chiarire aggiungendo una legenda.	Tale figura è solo indicativa: i dettagli delle opere vengono rimandati ad altri elaborati che descrivono compiutamente le varie tipologie.	Pur ribadendo quanto segnalato, alla luce della marginalità del rilievo si può ritenere superato.	C
2.4.	[K] Capitolo 3 Il sito presenta un'accelerazione $a_g \geq 0.15$ per un periodo di ritorno di 475 anni, conseguentemente il DM 14/06/2014 (Norme Tecniche per la progettazione e la costruzione degli sbarramenti di ritenuta (dighe e traverse)) prescrive uno studio sismo tettonico da cui far derivare l'azione sismica di progetto. Nelle risposte al quesito G3 del DGD è citato l'allegato 6, così come al Paragrafo 3 e citata la relazione sismica. Entrambi gli elaborati non sono stati messi a nostra disposizione per la verifica dei contenuti. In ogni caso lo studio sismotettonico dovrebbe far parte della documentazione di progetto. Chiarire se lo studio sismo tettonico è stato eseguito, in caso contrario, integrare la documentazione di progetto.	Lo studio sismotettonico è stato eseguito e trasmesso alla Direzione Generale Dighe unitamente alle "Controdeduzioni alle osservazioni istruttorie del MIT-DGD, prot. MIT n. 0011661/2017 del 15/05/2017".	Si recepisce il chiarimento del Progettista, prendendo atto che lo studio sismotettonico, seppur non a nostra disposizione, sia stato eseguito. Il rilievo è superato, segnalando l'opportunità che tale documentazione venga allegata alla documentazione di PE.	C
2.5.	[I]	Le tabelle 2,3 e 4 trovano la loro naturale	Si recepisce il chiarimento fornito, il rilievo è	C


Cod.	Rilievo <i>[K]= critico - [I] = importante - [M] = marginale</i>	Trattamento	Valutazione	Stato <i>A - C - C*</i>
	Capitolo 4 – Le tabelle 2, 3 e 4, che riportano i risultati di prove di classificazione e di caratterizzazione meccanica dei terreni, non risultano né richiamate né commentate nel testo. Per completezza e facilità di lettura appare opportuno integrare.	collocazione nell’ambito dei paragrafi in cui sono state inserite, e, a parere del progettista, non richiedono ulteriori richiami.	superato, confermando che per completezza e facilità di lettura sarebbe stato opportuno integrare la documentazione.	
2.6.	[M] Capitolo 4 – Nell’elenco dei profili geotecnici di progetto non è citato il documento BAG2_03GEO_D_PR_09_A. Si chiede di aggiornare.	Si ritiene che la richiesta, pur condivisibile ai fini di una migliore comprensione, non pregiudichi alcun aspetto di cui al D. Lgs 50/2016 e s.m.i. (art. 26 comma 4).  <b>Ulteriore Trattamento</b> Modifica recepita nella riemissione dell’elaborato (rev. D del Febbraio 2018)	<del>Pur ribadendo quanto segnalato, alla luce della marginalità del rilievo si può ritenere superato.</del>  <b>Ulteriore Valutazione</b> L’elaborato è stato aggiornato. Il rilievo è superato.	C
2.7.	[I] Paragrafo 4.3.2 – La caratterizzazione geotecnica dei terreni di fondazione degli argini e dei manufatti in progetto ha incluso anche una specifica campagna di prove di laboratorio volte alla caratterizzazione dinamica dei terreni (i.e., prove di colonna risonante e prove triassiali cicliche). Tale caratterizzazione non risulta, tuttavia, essere stata utilizzata nelle verifiche geotecniche di sicurezza dell’opera. Si chiede di fornire chiarimenti in merito all’effettivo utilizzo di dette informazioni.	Le indagini sono state condotte per una completa caratterizzazione dei terreni di fondazione. Le verifiche del PD sono state condotte con riferimento a modelli che non hanno richiesto la necessità di definire la dipendenza della rigidità dei terreni dal livello deformativo. Le verifiche presentate hanno inoltre dimostrato in caso di sisma spostamenti e deformazioni assai limitati tali da non ritenere che i terreni possano manifestare comportamenti di tipo fragile o incrementi delle pressioni interstiziali in condizioni simili. Le prove di laboratorio potranno essere eventualmente utilizzate per analisi più avanzate nell’ambito del progetto esecutivo.	Si recepisce il chiarimento fornito dal Progettista. Il rilievo è superato.  Nella prossima fase progettuale la caratterizzazione dinamica dei terreni già effettuata potrà tornare sicuramente utile nelle analisi, conseguentemente si segnala la necessità che tale aspetto venga coerentemente approfondito.	C*
2.8.	[I]	Ai sensi dell’articolo 6.2.2 delle NTC 08 “per valore caratteristico di un parametro	Si recepisce il chiarimento fornito, il rilievo è	C*

Cod.	Rilievo <i>[K]= critico - [I] = importante - [M] = marginale</i>	Trattamento	Valutazione	Stato <i>A - C - C*</i>
	Paragrafo 4.4 – La Tabella 7 riporta i valori definiti “caratteristici” di resistenza al taglio dei terreni di fondazione. Chiarire i criteri seguiti per la definizione dei suddetti valori “caratteristici”.	<i>geotecnico deve intendersi una stima ragionata e cautelativa del valore nello stato limite considerato” e “ la caratterizzazione è responsabilità del progettista”.</i> In tale contesto si trovano i criteri utilizzati dal progettista per la definizione dei parametri caratteristici.	superato.  Tuttavia sarebbe stato auspicabile che il progettista avesse chiarito i criteri alla base della <i>stima ragionata e cautelativa</i> che ha seguito per la definizione dei valori “caratteristici”. Si segnala che nella prossima fase progettuale appare auspicabile un approfondimento di tale tematica.	
2.9.	[M]  Paragrafo 4.4 – La Figura 19 illustra l’ubicazione dei profili geotecnici di riferimento progettuale. Dal confronto con gli elaborati grafici corrispondenti si è riscontrata una discrepanza nell’ubicazione planimetrica dei profili BAG2GEODPR07A e BAG2GEODPR08A, che appare invertita in Figura 19. Verificare e correggere.	Si conferma che nella Figura 19 citata la traccia dei profili BAG2_03GEO_D_PR_07 e BAG2_03GEO_D_PR_08 risulta invertita.  <b>Ulteriore Trattamento</b> Modifica recepita nella riemissione dell’elaborato (rev. D del Febbraio 2018)	<del>Pur ribadendo quanto segnalato, alla luce della marginalità del rilievo si può ritenere superato.</del>  <b>Ulteriore Valutazione</b> L’elaborato è stato aggiornato. Il rilievo è superato.	C
2.10.	[I]  Capitolo 5 - Non sono esplicitati i criteri progettuali seguiti per la definizione della composizione degli argini in progetto (geometria e tipologia dei materiali). Chiarire.	Vedi risposta la punto 1.2.	Si veda trattamento al punto 1.2.	C*
2.11.	[I]  Capitolo 5 – Non sono esplicitati i criteri seguiti per la valutazione dei parametri geotecnici rappresentativi attribuiti ai rilevati arginali. Chiarire ed integrare.	Le caratteristiche di resistenza e permeabilità sono state definiti in base ai materiali previsti per la realizzazione dei rilevati considerando le caratteristiche litologiche, granulometriche nonché il grado di addensamento garantito dalla compattazione imposta.	Si recepisce il chiarimento fornito, il rilievo è superato.  La risposta del Progettista appare tuttavia di tipo qualitativo. Conseguentemente si segnala la necessità di un approfondimento di tale tematica nella prossima fase progettuale.	C*
2.12.	[M]  Capitolo 5 – Le unità di misura utilizzate per i moduli di deformazione (kg/m²) non appaiono	Si ritiene che la richiesta, pur condivisibile ai fini di una migliore comprensione, non pregiudichi alcun aspetto di cui al D. Lgs 50/2016 e s.m.i. (art.	<del>Pur ribadendo quanto segnalato, alla luce della marginalità del rilievo si può ritenere superato.</del>	C



Cod.	Rilievo <i>[K]= critico - [I] = importante - [M] = marginale</i>	Trattamento	Valutazione	Stato <i>A - C - C*</i>
	corrette. Si ritiene inoltre opportuno esprimere anche queste grandezze con le unità del SI. Si chiede di aggiornare.	26 comma 4). Si evidenzia inoltre come nella pratica comune ingegneristica e di cantiere gli operatori siano però più avvezzi e consueti a tali unità di misura.  <b>Ulteriore Trattamento</b> Modifica recepita nella riemissione dell'elaborato (rev. D del Febbraio 2018)	<b>Ulteriore Valutazione</b> L'elaborato è stato aggiornato. Il rilievo è superato.	
2.13.	[I] Capitolo 7 - Il DM 14/06/2014 (Norme Tecniche per la progettazione e la costruzione degli sbarramenti di ritenuta (dighe e traverse)) al paragrafo E.3 riporta, tra le altre, la condizione di raggiungimento dello stato limite ultimo per rottura del diaframma di tenuta. In progetto non c'è evidenza che tale condizione sia stata affrontata. Chiarire.	Il diaframma non è soggetto a carichi che ne possano compromettere l'integrità e la funzionalità di taglione idraulico. I limitati spostamenti valutati in condizioni sismiche non ne condizionano l'impermeabilità, unico loro requisito prestazionale.	Si recepisce il chiarimento fornito, il rilievo è superato.  La risposta del Progettista appare di tipo qualitativo. Conseguentemente si segnala la necessità di un approfondimento di tale tematica nella prossima fase progettuale.	C*
2.14.	[M] Paragrafo 7.1.1 – Il valore medio di permeabilità del Subsistema di Ravenna riportata in tabella 18 non appare coincidere con la media aritmetica dei valori delle due unità che lo compongono . Chiarire.	Il rilievo è corretto: trattasi di una stima cautelativa che tiene conto della maggior presenza dell'u.g. 2A rispetto alla 2B.	Pur ribadendo quanto segnalato, alla luce della marginalità del rilievo si può ritenere superato.	C
2.15.	[M] Paragrafo 7.1.1 – La planimetria di figura 26 non riporta alcune delle sezioni considerate per le verifiche (sezioni tipo 3a e 7a). Aggiornare.	La planimetria è riportata a titolo indicativo, e le sezioni 3a e 7a sono quelle più gravose lungo i lati delle sezioni 3 e 7 indicate.	Pur ribadendo quanto segnalato, alla luce della marginalità del rilievo si può ritenere superato.	C
2.16.	[I] Paragrafo 7.1.1.6 – Alcuni valori riportati in tabella 19 non risultano coerenti con quelli illustrati nelle	<del>Le figure 54, 55 a 56, non sono corrette e fanno riferimento ad una revisione precedente della relazione. Di seguito si riportano quelle corrette.</del>	<del>Il chiarimento si ritiene adeguato. Si rimane in attesa della documentazione aggiornata. Il rilievo permane.</del>	<del>C</del> C

Cod.	Rilievo <i>[K]= critico - [I] = importante - [M] = marginale</i>	Trattamento	Valutazione	Stato <i>A - C - C*</i>
	corrispondenti figure con i risultati delle verifiche (vedi Sezione tipo 7a in figura 56). Aggiornare.	 <p>Figura 54 — Modello di filtrazione terreno omogeneo sezione tipo 7° (VEDI FILE PDF RISPOSTE PROGETTISTI)</p> <p>Figura 55 — Andamento del gradiente idraulico verticale per modello con terreno omogeneo sezione tipo 7°</p> <p>Figura 56 — Dettaglio dell'andamento del gradiente idraulico verticale per modello con terreno omogeneo sezione tipo 7A Anche per la tabella 19, si riporta di seguito la versione corretta (che in ogni caso non modifica le conclusioni già riportate) e la seguente. (VEDI FILE PDF RISPOSTE PROGETTISTI)</p> <p>Tabella 19 — Valori del gradiente idraulico verticale nella zona di deflusso (VEDI FILE PDF RISPOSTE PROGETTISTI)</p> <p><b>Ulteriore Trattamento</b> Modifica recepita nella riemissione dell'elaborato (rev. D del Febbraio 2018)</p>	<p><b>Ulteriore Valutazione</b> L'elaborato è stato aggiornato. Il rilievo è <b>superato</b>.</p>	
2.17.	<p>[M]</p> <p>Paragrafo 7.1.1.6 – La frase che riporta le conclusioni del calcolo non risulta coerente con i risultati riportati in tabella 19, ove è presente un valore di gradiente più elevato. Aggiornare.</p>	<p>L'osservazione è corretta, il valore giusto è 0.279 che, in ogni caso, non modifica le conclusioni già riportate.</p> <p><b>Ulteriore Trattamento</b></p>	<p>Pur ribadendo quanto segnalato, alla luce della marginalità del rilievo si può ritenere superato.</p> <p><b>Ulteriore Valutazione</b> L'elaborato è stato aggiornato. Il rilievo è superato.</p>	C

Cod.	Rilievo <i>[K]= critico - [I] = importante - [M] = marginale</i>	Trattamento	Valutazione	Stato <i>A - C - C*</i>
		Modifica recepita nella riemissione dell'elaborato (rev. D del Febbraio 2018)		
2.18.	[I] Paragrafo 7.1.1.6 – Alcuni dei valori riportati in tabella non appaiono coerenti con la geometria delle corrispettive sezioni tipologiche (ved. Lv per le Sezioni tipo 1 e 7a). Chiarire o aggiornare.	La Tabella 20 corretta viene di seguito riportata. In ogni caso non modifica le conclusioni già riportate. <del>Tabella 20 – Verifica a sifonamento con il criterio di Lane</del> <del>(VEDI FILE PDF RISPOSTE PROGETTISTI)</del>  <b>Ulteriore Trattamento</b> Modifica recepita nella riemissione dell'elaborato (rev. D del Febbraio 2018)	Il chiarimento si ritiene adeguato. Si rimane in attesa della documentazione aggiornata. Il rilievo permane.  <b>Ulteriore Valutazione</b> L'elaborato è stato aggiornato. Il rilievo è superato.	  <b>C</b>
2.19.	[I] Paragrafo 7.1.2 – Il contributo instabilizzante di progetto dato dalla pressione interstiziale è stato valutato considerando il coefficiente amplificativo dei carichi permanenti anziché quello dei carichi variabili. Chiarire o aggiornare.	La pressione interstiziale valutata in via cautelativa con riferimento al massimo invaso e a condizioni di moto stazionario è stata assunta come azione permanente ai sensi dell'articolo 6.2.3.1.1 delle NTC 08.	Si prende atto del punto di vista del Progettista. Si segnala tuttavia che le NTC al paragrafo 6.2.3.2, ove vengono fornite le prescrizioni specifiche per la verifica a sifonamento, non esplicitano in modo chiaro la possibilità di considerare la pressione interstiziale come carico permanente, se non laddove il valore della pressione stessa dovesse essere compiutamente definito. Anche il paragrafo 6.2.3.1.1, richiamato nella replica del Progettista, non sembra definire un coefficiente univoco: si fa riferimento all'acqua come permanente quando se ne consideri il contributo in termini di peso, resistenza e rigidezza ma non si parla esplicitamente di pressione interstiziale (né di spinta). Conseguentemente si segnala la necessità di un approfondimento di tale tematica nella prossima fase progettuale.	C*
2.20.	[M]	I valori del coefficiente sismico di spinta	Pur ribadendo quanto segnalato, alla luce della	C

<b>Cod.</b>	<b>Rilievo</b> <i>[K]= critico - [I] = importante - [M] = marginale</i>	<b>Trattamento</b>	<b>Valutazione</b>	<b>Stato</b> <i>A - C - C*</i>
	Paragrafo 7.2.3 – Le verifiche in condizioni sismiche sono state condotte mediante analisi di tipo pseudo-statico. Per maggiore chiarezza andrebbe inserita una tabella riepilogativa dei valori di Fh e Fv utilizzati nelle analisi.	orizzontale e verticale kh e kv sono riportati su tutte le figure.	marginalità del rilievo si può ritenere superato.	
2.21.	[I] Paragrafo 7.2.3 - Il DM 14/06/2014 prescrive che le analisi sismiche (paragrafo E.6) devono comprendere la valutazione degli spostamenti, in particolare dei cedimenti, anche al fine di verificare l'idoneità dei franchi idraulici. Nel documento gli spostamenti attesi sono stati valutati impiegando relazioni empiriche (C. Madiati – Rivista AGI 1/2009) tra lo spostamento del blocco di Newmark e il rapporto di accelerazione critica $ac/ac_{max}$ . Tale approccio di letteratura, seppur utile a fornire una stima orientativa preliminare dell'ordine di grandezza degli spostamenti attesi, a detta dello stesso Autore, deve essere impiegato con grande cautela considerando l'elevato grado di dispersione e di incertezza generalmente associato alla definizioni di relazioni empiriche.  Data l'importanza dell'opera appare quindi opportuno sviluppare in maniera completa le analisi svolte con il metodo di Newmark al fine di definire gli spostamenti attesi a partire dalle reali condizioni di progetto e dalle forzanti sismiche associate al sito in esame.	Si concorda pienamente con l'osservazione ma il rapporto di accelerazione critica e tale da far prevedere cedimenti anche considerando i limiti superiori e più cautelativi delle correlazioni ben inferiori a 0.1 m che, confrontati con un franco di 1.8 m, garantiscono la sicurezza dell'opera. Valutazioni più raffinate potranno, a parere dello scrivente, essere eventualmente sviluppate nell'ambito del progetto esecutivo.	Si recepisce il chiarimento fornito dal Progettista. Il rilievo è superato.  Si segnala comunque la necessità che l'aspetto segnalato venga approfondito nella successiva fase progettuale.	C*
2.22.	[I] Paragrafo 7.3 – Le analisi effettuate per stimare i cedimenti dei rilevati prendono in considerazione i soli cedimenti della fondazione, senza considerare i	I cedimenti del corpo del rilevato per effetto della costipazione meccanica maturano contestualmente all'esecuzione dell'opera stessa e quindi non sono rilevanti.	Si recepisce il chiarimento del Progettista. Il rilievo è superato.  Considerando tuttavia la non trascurabile percentuale di materiale fine che compone i	C*

Cod.	Rilievo <i>[K]= critico - [I] = importante - [M] = marginale</i>	Trattamento	Valutazione	Stato <i>A - C - C*</i>
	cedimenti all'interno del corpo del rilevato. Chiarire o integrare.		rilevati non è così scontato che i cedimenti nel corpo degli stessi si manifestino completamente durante la costruzione. Nella prossima fase progettuale un approfondimento di tale tematica appare quindi necessario.	
2.23.	[I] Paragrafo 8.3.1 – Le tabelle con i risultati delle verifiche non riportano i fattori di sicurezza ottenuti. Aggiornare.	Ai sensi delle NTC 08 si riportano le azioni di progetto Ed e le resistenze di progetto Rd per verificare che $R_d > E_d$ .	Si recepisce il chiarimento del Progettista. Il rilievo è superato.  Per una migliore comprensione sarebbe comunque utile indicare il valore dei coefficienti di sicurezza.	C
2.24.	[M] Paragrafo 8.4 – La tabella 55 non distingue le sollecitazioni sull'estremo di valle da quelle sull'estremo di monte. Aggiornare.	<del>L'osservazione è corretta: in ogni caso, l'azione maggiore è chiaramente quella di valle.</del>  <b>Ulteriore Trattamento</b> Modifica recepita nella riemissione dell'elaborato (rev. D del Febbraio 2018)	<del>Pur ribadendo quanto segnalato, alla luce della marginalità del rilievo si può ritenere superato.</del>  <b>Ulteriore Valutazione</b> L'elaborato è stato aggiornato. Il rilievo è superato.	C
BAG2_03GEO_D_PL_01 – PLANIMETRIA DELLE INDAGINI GEOLOGICHE E GEOTECNICHE - Rev. A del 01/10/2016 BAG2_03GEO_D_PR_01 – PROFILI GEOLOGICI E GEOTECNICI – SEZIONE LUNGO S14 - Rev. B del 01/06/2017 BAG2_03GEO_D_PR_02 – PROFILI GEOLOGICI E GEOTECNICI – SEZIONE LUNGO S09 (EX 7) - Rev. B del 01/06/2017 BAG2_03GEO_D_PR_03 – PROFILI GEOLOGICI E GEOTECNICI – SEZIONE LUNGO P05bis - Rev. B del 01/06/2017 BAG2_03GEO_D_PR_04 – PROFILI GEOLOGICI E GEOTECNICI – SEZIONE LUNGO P02 - Rev. A del 01/06/2017 BAG2_03GEO_D_PR_05 – PROFILI GEOLOGICI E GEOTECNICI – SEZIONE LUNGO P07 - Rev. A del 01/06/2017 BAG2_03GEO_D_PR_06 – PROFILI GEOLOGICI E GEOTECNICI – SEZIONE LUNGO P08 - Rev. A del 01/06/2017 BAG2_03GEO_D_PR_07 – PROFILI GEOLOGICI E GEOTECNICI – SEZIONE LUNGO S03 - Rev. A del 01/06/2017 BAG2_03GEO_D_PR_08 – PROFILI GEOLOGICI E GEOTECNICI – SEZIONE LUNGO S04 - Rev. A del 01/06/2017 BAG2_03GEO_D_PR_09 – PROFILI GEOLOGICI E GEOTECNICI – SEZIONE LUNGO P04 - Rev. A del 01/08/				
2.25.	[M] Elab. BAG203GEODPL01A “Planimetria delle	L'ubicazione delle indagini geoelettriche e riportata nel rapporto di prova delle indagini	Il chiarimento si ritiene adeguato. Il rilievo è superato.	C

Cod.	Rilievo <i>[K]= critico - [I] = importante - [M] = marginale</i>	Trattamento	Valutazione	Stato <i>A - C - C*</i>
	indagini geologiche e geotecniche”: Tra le indagini eseguite per il Progetto Definitivo non figurano le sezioni geoelettriche citate al § 2.2 della Relazione Geotecnica. Verificare e, se del caso, correggere.	geoelettriche (elaborato BAG2_03GEO_R_RE_01, Allegato E1).		
2.26.	[I] I profili geotecnici di cui agli elaborati. BAG203GEODPR01B e BAG203GEODPR06A mettono in evidenza che una tratta di argine presso l’angolo di Nord-Est del comparto 2 risulta fondarsi su livelli prettamente limoso-argillosi appartenenti all’unità UG2b. Si chiede di giustificare tale scelta o, in alternativa, di valutare l’opportunità di un modesto approfondimento locale del piano di fondazione dell’argine, tale da consentire l’appoggio sui sottostanti depositi ghiaioso-sabbiosi appartenenti all’unità UG2a.	L’unità UG 2b, pur se con componente fine significativa, si presenta molto consistente e di compressibilità limitata, per cui non si è ritenuta necessaria una bonifica sotto il piano di posa dei rilevati.	Si recepisce il chiarimento del Progettista. Tuttavia, considerando l’importanza dell’opera, nella prossima fase progettuale un approfondimento di tale tematica appare doveroso.	C*

### 3. Arginature

#### ■ Valutazione della documentazione grafica e descrittiva

Si segnalano i seguenti rilievi:

Cod.	Rilievo <i>[K]= critico - [I] = importante - [M] = marginale</i>	Trattamento	Valutazione	Stato <i>A - C - C*</i>
	<b>BAG2_10ARG_D_PL_01 - PLANIMETRIA - Rev. A del 01/10/2016</b>			
	<b>BAG2_10ARG_D_PR_01 - PROFILI LONGITUDINALI - Rev. A del 01/10/2016</b>			
	<b>BAG2_10ARG_D_ST_01 - SEZIONI TIPOLOGICHE 1, 2, 3 E PARTICOLARI (1 DI 2) - Rev. A del 01/10/2016</b>			
	<b>BAG2_10ARG_D_ST_02 - SEZIONI TIPOLOGICHE 4, 5, 6, 7 E PARTICOLARI (2 DI 2) - Rev. A del 01/10/2016</b>			
3.1.	[I]	Vedi risposta al punto 1.2.	Si veda trattamento al punto 1.2.	C*

Cod.	Rilievo <i>[K]= critico - [I] = importante - [M] = marginale</i>	Trattamento	Valutazione	Stato <i>A - C - C*</i>
	Non sono esplicitati i criteri progettuali seguiti per la definizione della composizione degli argini in progetto (geometria e tipologia dei materiali). Chiarire. (vedi Commento 2.10)			
3.2.	[I] La geometria delle porzioni da realizzare con terreni di tipo A1-A2 o con utilizzo indifferente delle due composizioni proposte non risulta compiutamente definita per alcune sezioni tipo. Integrare.	Trattasi di una scelta progettuale, al fine di compensare eventuali e fisiologiche variazioni delle quantità disponibili in corso d'opera.	Si conferma il rilievo e si segnala che nella prossima fase progettuale un approfondimento di tale tematica appare necessario.	C*
3.3.	[I] La sezione Tipo 7 non riporta evidenza del diaframma di tenuta. Integrare.	L'osservazione è corretta, ma non pregiudica l'adeguata rappresentazione delle opere previste, in quanto il diaframma trova compiuta indicazione nell'elaborato grafico BAG2_10ARG_D_PL_01.	Si recepisce il chiarimento fornito dal progettista. Il rilievo è superato.	C
3.4.	[M] La legenda delle tavole delle sezioni tipologiche riporta erroneamente per i materiali del corpo del rilevato la dicitura riferita a terreni tipo A6, A7-6 in luogo della miscela di terreni A6, A7-6 in percentuale dell'80% e A2-6 e A2-7 in percentuale del 20%. Correggere.	<del>Manca il completamento della scritta con la seconda parte della miscela (20% di A2-6 e A2-7).</del>  <b>Ulteriore Trattamento</b> Modifica recepita nella riemissione dell'elaborato (rev. D del Febbraio 2018)	<del>Pur ribadendo quanto segnalato, alla luce della marginalità del rilievo si può ritenere superato.</del>  <b>Ulteriore Valutazione</b> L'elaborato è stato aggiornato. Il rilievo è superato.	C

#### 4. Sintesi in linguaggio non tecnico

##### ■ Valutazione della documentazione grafica e descrittiva

Si segnalano i seguenti rilievi:

**AIPO – Cassa espansione torrente Baganza**

**201750VA**

CHECK

Cod.	Rilievo <i>[K]= critico - [I] = importante - [M] = marginale</i>	Trattamento	Valutazione	Stato <i>A - C - C*</i>
	<b>BAG2_17SNT_R_RE_01 - SINTESI IN LINGUAGGIO NON TECNICO - Rev. A del 01/10/2016</b>			
	<b>BAG2_17SNT_R_SC_01 - SINTESI IN LINGUAGGIO NON TECNICO - ALLEGATI GRAFICI - Rev. A del 01/10/2016</b>			
	Non si segnalano rilievi			

## Parere

All'esito della verifica si segnalano alla Stazione Appaltante i seguenti rilievi indicati con C\* che dovranno essere tenuti in considerazione nel proseguo del procedimento e trattati al più nella fase progettuale successiva.

C\*: 1.2, 2.2, 2.7, 2.8, 2.10, 2.11, 2.13, 2.19, 2.21, 2.22, 2.26, 3.1, 3.2