

COMUNE DI TRAVEDONA MONATE

Provincia di Varese

DELIBERAZIONE DELLA GIUNTA COMUNALE

Numero 61 del 22-06-2017

Oggetto: OSSERVAZIONI ALLA RELAZIONE "CAVA FARAONA ATEC2. COMUNI DI TRAVEDONA MONATE E TERNATE. PIANO DI MONITORAGGIO AMBIENTALE. RELAZIONE ANNUALE III ANNO DI MONITORAGGIO. SETTEMBRE 2015 - DICEMBRE 2016" E DOCUMENTI ANNESSI O ALLEGATI. PRESA D'ATTO

L'anno **duemiladiciassette** il giorno **ventidue** del mese di **giugno** alle ore **18:00**, nella sede Comunale, convocata nei modi di legge, si è riunita la Giunta Comunale.

Risultano:

COLOMBO ANDREA	SINDACO	P
BUSSOLOTTI LAURA	VICE SINDACO	P
GIULIANI ALESSANDRO	ASSESSORE	P
BIANCHI CHIARA	ASSESSORE	P
CARNESECCHI GIOVANNI	ASSESSORE	P

PRESENTI...: **5**

ASSENTI.....: **0**

Partecipa il **SEGRETARIO COMUNALE**, **Ferrara Elisabetta**, il quale provvede alla redazione del presente verbale.

Essendo legale il numero degli intervenuti, il **SINDACO**, **COLOMBO ANDREA** assume la Presidenza e dichiara aperta la seduta per la trattazione dell'oggetto sopra indicato.

Oggetto: *OSSERVAZIONI ALLA RELAZIONE "CAVA FARAONA ATEC2. COMUNI DI TRAVEDONA MONATE E TERNATE. PIANO DI MONITORAGGIO AMBIENTALE. RELAZIONE ANNUALE III ANNO DI MONITORAGGIO. SETTEMBRE 2015 - DICEMBRE 2016" E DOCUMENTI ANNESSI O ALLEGATI. PRESA D'ATTO*

LA GIUNTA COMUNALE

Vista la convenzione sottoscritta con la Società Holcim Spa in data 24.04.2013 per il progetto attuativo ATEc2 per i Lotti L1 e L2;

Vista la deliberazione della Giunta Comunale n. 87 del 13/10/2016 con la quale è stata approvata la bozza di accordo di cooperazione relativa all'attività estrattiva Cava Faraona – ATEC2 – Piano di monitoraggio Ambientale;

Visto l'accordo ex art. 15 L.241/1990 tra il Comune di Travedona Monate e il Dipartimento di Ingegneria Civile, Chimica, Ambientale e dei Materiali – (Dicam), sottoscritto in data 12.01.2017;

Vista la nota del 10.06.2017 trasmessa dalla Dicom, pervenuta al protocollo comunale in data 19.06.2017 al n. 5906/6.9.2, aventi ad oggetto *"Cava Faraona ATEc2 – Comuni di Travedona Monate e Ternate - Piano di Monitoraggio Ambientale – Relazione Annuale , III anno di monitoraggio – Settembre 2015 – Dicembre 2016"* e relativi allegati a firma del Prof. Alberto Montanari, dal Prof. Attilio Castellarin e dal Dott. Federico Cervi;

Visto l'allegato parere favorevole espresso dal Responsabile dell'Area Tecnica Lavori Pubblici ai sensi dell'art. 49, comma 1, e dell'art. 147 bis del D. Lgs. n. 267/2000

Con voti unanimi favorevoli espressi nei modi e forme di legge.

DELIBERA

1. Di assumere quali controdeduzioni dell'Ente comunale gli argomenti, gli accertamenti e le eccezioni contenuti nella relazione sopra riportata, allegata al presente atto quale parte integrale e sostanziale a firma del Prof. Alberto Montanari, professore di Costruzioni Idrauliche, Marittime ed Idrologia, Prof. Attilio Castellarin, professore associato e del Dott. Federico Cervi Assegnista di Ricerca, della Scuola di Ingegneria ed Architettura – Università di Bologna e pervenuta al protocollo comunale in data 19.06.2017 al n. 5906/6.9.2 al fine di proseguire le attività di monitoraggio della Cava;
2. Di trasmettere la presente delibera alla Provincia di Varese, per l'assunzione di ogni provvedimento di competenza;
3. Di comunicare il presente atto ai capigruppo consiliari;

Di dichiarare il presente atto urgente ed immediatamente eseguibile ai sensi dell'art. 134, comma 4 del D.L.vo 267/2000, con successiva votazione unanime favorevole.

Allegati:

- pareri
- osservazioni alla relazione intitolata "Cava Faraona ATEc2 – Comuni di Travedona Monate e Ternate (VA) – Piano di monitoraggio ambientale – Relazione annuale, III anno di monitoraggio – Settembre 2015 – Dicembre 2016"

Letto, confermato e sottoscritto.

IL SINDACO
F.to COLOMBO ANDREA

IL SEGRETARIO COMUNALE
F.to Ferrara Elisabetta

CERTIFICATO DI PUBBLICAZIONE

Su attestazione del Messo comunale (art.7 4^a comma dello Statuto), si certifica che il presente verbale è stato affisso all'albo pretorio del Comune il giorno **03 LUG, 2017** per la prescritta pubblicazione di quindici giorni consecutivi, ai sensi e per gli effetti di cui all'art.124 - 1^a comma D.Lgs. N.267/2000.

Li, **03 LUG, 2017**

IL MESSO COMUNALE

F.to _____
Il Funzionario Incaricato
(Maria Paola Rossi)

Li, **03 LUG, 2017**

Nello stesso giorno in cui è stato affisso all'albo pretorio, il presente verbale viene comunicato ai Capigruppo Consiliari ai sensi dell'art.125 del D.Lgs.vo n.267/2000.

Copia conforme all'originale, in carta libera ad uso amministrativo.

Li, **03 LUG, 2017**



Il Funzionario Incaricato
(Anna Occhetto)

PROPOSTE DELIBERE GC/CC

ALLEGATO ALLA DELIBERA GC/CC

N. 61 DEL 22/6/2017

OGGETTO: Osservazioni alla Relazione "Cava Faraona ATec2 - Comuni di Travedona Monate e Ternate - Piano di Monitoraggio Ambientale - Relazione Annuale, III anno di monitoraggio - Settembre 2015 - Dicembre 2016" e documenti annessi o allegati. Presa d'atto.

Pareri ai sensi dell'art. 49, comma 1, e dell'art. 147 bis del D. Lgs. N. 267/2000

Il sottoscritto, Responsabile dell'Area interessata, esprime parere FAVOREVOLE di regolarità tecnica ed attesta la regolarità e la correttezza dell'azione amministrativa

Parere tecnico

Data 22/6/2017



Il Funzionario Responsabile
Arch. Dorian Cerisara

Il sottoscritto, Responsabile dell'Area interessata, esprime parere FAVOREVOLE di regolarità contabile ed attesta la regolarità e la correttezza dell'azione amministrativa

Parere contabile

Data

Il Funzionario Responsabile
Rag. Gloria Tornaghi

Copia conforme all'originale.

Travedona Monate,

03 LUG. 2017



Il Funzionario Incaricato
(Anna Occhetto)

Pro. 5936
del 19/06/17



ALLEGATO DELIBERA
61 DEL 22/6/17

DICAM

DIPARTIMENTO DI INGEGNERIA CIVILE, CHIMICA, AMBIENTALE E DEI MATERIALI

Bologna, 10/06/2017

Alla c.a.

Ill.mo Sindaco Andrea Colombo
Comune di Travedona-Monate
(Trasmissione via email)

Oggetto: Osservazioni alla Relazione intitolata "CAVA FARAONA ATec2 – Comuni di Travedona Monate e Ternate (VA) – PIANO DI MONITORAGGIO AMBIENTALE – Relazione Annuale, III anno di monitoraggio - Settembre 2015 – Dicembre 2016" e documenti annessi o allegati

Ill.mo Sig. Sindaco Andrea Colombo,

le osservazioni alla Relazione in oggetto sono allegate alla presente. Rimaniamo a completa disposizione per eventuali Vostre richieste di chiarimento o integrazione/modifica del documento.

Si coglie la gradita occasione per porgere distinti saluti,

Alberto Montanari
Professore di Costruzioni Idrauliche,
Marittime ed Idrologia
Università di Bologna
Viale Risorgimento 2, 40136 Bologna
Tel: 051-2093356
E-mail: alberto.montanari@unibo.it

Attilio Castellarin
Professore Associato
Università di Bologna
Viale Risorgimento 2, 40136 Bologna
Tel: 051-2093365
E-mail: attilio.castellarin@unibo.it

Federico Cervi
Assegnista di Ricerca
Facoltà di Ingegneria – Università di Bologna
Viale Risorgimento 2, 40136 Bologna
Tel: 051- 2093608
E-mail: federico.cervi2@unibo.it

ALMA MATER STUDIORUM • UNIVERSITA' DI BOLOGNA

AMMINISTRAZIONE • VIALE DEL RISORGIMENTO, 2 - 40136 BOLOGNA - ITALIA - TEL. +39 051 2093237 - 2093502 - FAX +39 051 2093253
VIA TERRACINI, 28 - 40131 BOLOGNA - ITALIA - TEL. +39 051 2090312 - FAX +39 051 2090322
www.dicam.unibo.it - C.F. 80007010376 - P.IVA 01131710376



PREMESSA

La presente nota tecnica reca osservazioni alla Relazione “CAVA FARAONA ATEc2 – Comuni di Travedona Monate e Ternate (VA) – PIANO DI MONITORAGGIO AMBIENTALE – Relazione Annuale, III anno di monitoraggio - Settembre 2015 – Dicembre 2016”, ed in particolare al suo ALLEGATO I intitolato “Monitoraggio ambientale ATEC2 – Componente idrogeologica – Risultati III anno monitoraggio (settembre 2015 – dicembre 2016)”. Quest’ultima relazione sarà nel seguito indicata anche come Relazione Geologica.

La Relazione Geologica riporta i risultati del terzo periodo di monitoraggio ambientale ATEC2 (complessivamente 16 mesi), che comprende le campagne sperimentali effettuate da settembre 2015 a dicembre 2016. La relazione in parola sintetizza l’attività di monitoraggio meteoroclimatico, idrologico, idrochimico e biologico, condotta anche al fine di inquadrare il bilancio idrologico del Lago di Monate nel periodo temporale di riferimento.

Si esprime ancora una volta soddisfazione per lo spirito di collegialità e collaborazione che ha caratterizzato le attività di monitoraggio. La Relazione Geologica è caratterizzata da ampia esaustività nell’elenco dell’ingente mole di dati che sono stati raccolti. Come abbiamo avuto modo di segnalare in occasione dell’incontro presso la Provincia di Varese, avvenuto in data 13/02/2017, alcune parti della relazione devono a nostro avviso essere ulteriormente discusse e revisionate. In particolare, la relazione della componente idrogeologica, e in particolar modo la parte relativa ai bilanci idrologici, deve essere supportata da calcoli più rigorosi al fine di ridurre le incertezze in gioco.

Gli scriventi auspicano quindi una approfondita revisione del documento ed una successiva trasmissione della versione revisionata a tutti gli Enti interessati. Allo scopo si riporta nel seguito l’elencazione di una serie di osservazioni (riportate per comodità di lettura nell’ordine in cui le criticità sono rinvenute nel testo), che è necessario siano opportunamente considerate e discusse.

Innanzitutto, preme segnalare come siano stati apprezzati gli sforzi profusi per migliorare la leggibilità dei documenti in PDF, ad esempio presentando le relazioni dei distinti capitoli delle attività di monitoraggio in documenti separati. Tuttavia, si ritiene che sia necessario migliorare ulteriormente la leggibilità della documentazione, al fine di garantire trasparenza nei confronti dei portatori di interesse. La relazione sulla componente idrogeologica, ad esempio, consiste della relazione propriamente detta, tre tavole e 45 allegati, per un totale di 9911 pagine. Alcuni di questi allegati non sono fruibili ed hanno scarsa o nulla utilità, dal momento che i dati di dettaglio sono disponibili in formato digitale. L’allegato 41, ad esempio, riporta le portate sollevate dal laghetto di cava (molto spesso nulle), anche a passi di un minuto, sull’intero periodo di osservazione (16 mesi), per un totale di quasi 6500 pagine. Gli scriventi sottolineano ancora una volta che è necessario separare i tabulati di dettaglio dalla Relazione, in modo da facilitare la comprensione delle premesse fondamentali e delle conclusioni.

OSSERVAZIONI

Relazione Annuale – III Anno di Monitoraggio Settembre 2015 – Dicembre 2016

Dato il periodo di 16 mesi considerato dalla presente relazione, si suggerisce di indicare nel titolo e nel testo “III periodo di monitoraggio” in luogo di “III anno di monitoraggio”

Nel periodo conclusivo del paragrafo 2, intitolato “Monitoraggio Idrogeologico” (p. 8/26) si legge:

“Infine, valutando il rapporto tra volume pompato dal lago di cava su pioggia efficace (precipitazioni – evapotraspirazione/evaporazione), è possibile affermare che il quantitativo pompato dal lago di cava verso il Lago di Varese (circa 340.000 m³), ammonta al 5.48 % delle predette piogge efficaci.



Tale dato è comunque da intendersi come puramente indicativo e sicuramente sovrastimato poiché, nelle assunzioni di base, peraltro non veritiera e irrealistica, si ipotizza che il 100 % delle acque convogliate al lago di cava siano destinate al Lago di Monate”

appare basato su un calcolo di tipo approssimativo. Il risultato non è quindi rigoroso e deve essere stralciato in quanto fuorviante.

Figura 2 a pag. 12/26 del paragrafo 3. Monitoraggio geotecnico: sarebbe opportuno rappresentare una traccia in pianta della sezione geologica schematizzata.

Appendice I Idrogeologia

Dato il periodo di 16 mesi considerato dalla presente relazione, si suggerisce di indicare nel titolo “III periodo di monitoraggio” in luogo di “III anno di monitoraggio”.

Sezione 3.4 avente titolo “Rilievi idrodinamici” (p. 26/114): si suggerisce di cambiare il titolo in “Rilievi correntometrici”.

Tabella 11 (p. 26/114): si suggerisce di integrare la Tabella fornendo indicazione del livello (rispetto a zero idrometrico e zero assoluto) relativo alle diverse aste idrometriche installate sul T. Acquanegra.

In merito alle modalità di esecuzione dei rilievi correntometrici secondo linee guida ARPA (p. 27/114), non è chiaro il significato del testo scritto. Immaginiamo che si voglia sottolineare l’impegno da parte di GEOlogica di adeguare le prossime misure correntometriche alle linee guida innanzi menzionate; se così è, occorre scriverlo in esplicito.

Grafico 1 (precipitazioni mensili, p. 35/114) e Grafico 2 (temperature mensili, p. 36/114): si suggerisce di abbinare a istogramma 3D anche il dato corrispondente in formato tabellare, direttamente nel testo (non in allegato). I grafici 3D consentono infatti un confronto puramente qualitativo, e non quantitativo, tra le letture ai diversi strumenti.

Grafico 2 (temperature mensili, p. 36/114): si suggerisce di specificare di che dato si tratta (temperature medie mensili?).

Paragrafo 3.9 (p. 37/114): il primo periodo di testo non è utile e deve quindi essere rimosso. La valutazione delle macro voci relative al bilancio idrologico del bacino del laghetto di cava, così come la valutazione delle macro voci del bilancio idrologico del Lago di Monate, è una attività funzionale alla valutazione delle eventuali interazioni idrologiche tra i due sistemi. Non vi è pertanto nessuna necessità di adottare assunzioni non necessarie (ed anche poco verosimili, ad esempio, “che tutta l’acqua *effe*rente al lago di cava sia sottratta al Lago di Monate”) per presentare il bilancio idrologico del laghetto di cava.

Tabella 21 (p. 43/114): è opportuno sottolineare nel testo le apparenti anomalie dei dati del prelievo “Bassetti Aldo”; in primo luogo per le differenze di circa tre ordini di grandezza tra il dato del 2014 e tutti gli altri dati, in secondo luogo per i valori assoluti dei dati riportati per gli anni di maggior consumo (ad es., con riferimento al dato del 2015, ovvero 36805 m³, ipotizzando un’irrigazione continuativa nei tre mesi di giugno, luglio e agosto, per 6 ore al giorno si ottiene una portata emunta pari a 66.7 m³/h o 18.5 l/s, che non appare plausibile). E’ probabile che i valori in parola siano riportati in litri (ad eccezione del dato del 2014).



Paragrafo 3.12, avente titolo “Censimento fontanili”: il paragrafo riporta i risultati di una interessante attività di censimento di fontanili esterni al bacino imbrifero del Lago di Monate. Preme sottolineare che sarebbe opportuno indicare anche le quote dei punti di scaturigine censiti e l’incertezza che caratterizza i valori di portata rilevati attraverso lo stramazzo Eijkelkamp. Inoltre, proprio con riferimento alle misure di portata, si sottolinea che da quanto presentato in relazione non è possibile verificare se lo strumento sia stato messo in opera a regola d’arte. Il profilo longitudinale schematico estratto dal manuale non mostra un salto idraulico nella sezione di valle, che invece è riscontrabile nelle foto proposte (ad es. Figura 12, p. 50/114). Inoltre, il manuale sottolinea la necessità di impermeabilizzazione del tratto del canale in cui viene inserito lo strumento, per evitare l’aggiramento dello strumento di parte della corrente idrica; lo stramazzo stesso, poi, dovrebbe essere alimentato da un canale approssimativamente rettilineo per una distanza di almeno 10 volte la larghezza dello strumento (*“The supply flow should preferably be straight and without any head over a substantial distance (a distance of 10 times the average channel width)”*). In mancanza di questi accorgimenti le misure possono essere falsate in maniera significativa.

Infine, visto il periodo conclusivo del paragrafo (cfr. p. 52), ci si domanda se abbia un senso l’inserimento dello stesso paragrafo in relazione.

In generale, auspichiamo che solo l’informazione rilevante ai fini degli obiettivi del piano di monitoraggio sia presentata, rimandando invece ad appendici informazioni non rilevanti; il tutto per assicurare la massima trasparenza e facilità di comprensione al lettore.

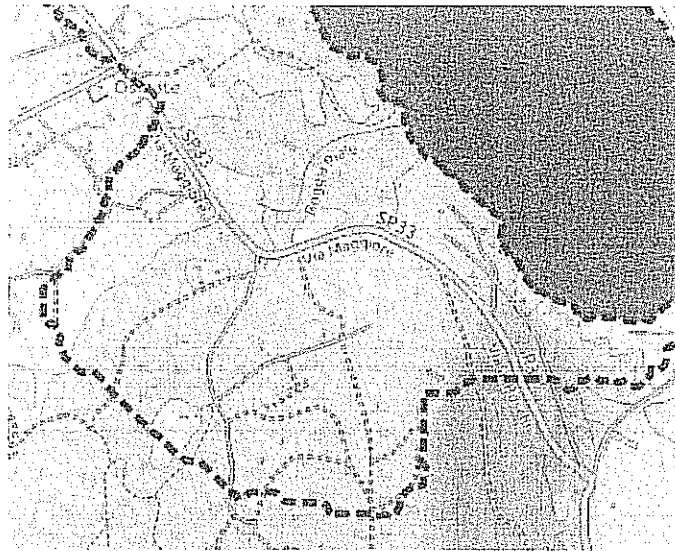
Foto 13 (p. 57/114): la didascalia dell’immagine appare non appropriata e deve quindi essere corretta.

Periodo di testo immediatamente sotto alla Foto 13 (p.57/114): il periodo non appare utile e deve quindi essere stralciato (per il fine innanzi menzionato di assicurare massima trasparenza).

Paragrafo 3.14.2 dal titolo “Rilievo portate Roggia Riale”:

Foto 14 (p. 58/114): si sottolineano le difformità rispetto ad una installazione a regola d’arte dello strumento già evidenziate con riferimento al paragrafo sul censimento dei fontanili (1 – presenza di un salto idraulico nella sezione di valle; 2 – necessità di impermeabilizzazione per evitare l’aggiramento dello strumento di parte della corrente idrica; 3 – alimentazione dello stramazzo da un canale approssimativamente rettilineo per una distanza di almeno 10 volte la larghezza dello strumento) e le possibili ricadute negative relativamente alla qualità del dato di portata desunto.

Inoltre, la Roggia Riale è posizionata internamente al bacino idrografico superficiale del Lago di Monate, come ben evidenziato di seguito (nell’immagine la linea verde tratteggiata indica lo spartiacque topografico del bacino imbrifero del Lago di Monate):



Non si comprende quindi il significato e l'utilità delle considerazioni inerenti la provenienza dei volumi idrici defluenti nella Roggia e le incertezze relative alla loro inclusione o meno nelle operazioni di bilancio. Se gli spartiacque topografici del bacino imbrifero superficiale del Lago di Monate sono ben identificati, i contributi della roggia sono automaticamente considerati nel momento in cui si computa il volume di precipitazione ed evapotraspirazione sul bacino idrografico.

A valle di queste considerazioni si sottolinea come il paragrafo (p. 59/144):

Ciò vuole significare che sebbene il bacino di Monate sia un ecosistema relativamente piccolo e chiuso, e il Lago di Monate abbia un solo effluente e nessun affluente significativo, non risulta corretto considerare esaustivi i dati disponibili per la redazione del bilancio.

In estrema sintesi, le macrovoci che costituiscono il bilancio che sono calcolate e riportate nel successivo Paragrafo § 5, e soprattutto la stima dell'impatto connesso all'allontanamento delle acque raccolte nel Lago di Cava verso il bacino esterno a quello del Lago di Monate, devono essere intese come cautelative in quanto, in assenza di tutti i dati relativi ai potenziali afflussi/deflussi dai corpi idrici sotterranei dei bacini limitrofi, il valore finale risulta sicuramente sovrastimato.

A tale proposito si precisa che non essendo noto se la provenienza delle acque che alimentano la roggia Riale sia attribuibile alle sole precipitazioni o anche ad altri fattori (es. acque provenienti dal bacino limitrofo), i volumi immessi nel lago non sono stati considerati per la determinazione delle macrovoci del bilancio.

della Relazione Geologica sia impreciso e poco chiaro. In quanto tale deve essere stralciato dalla relazione, al fine di assicurare la massima chiarezza.

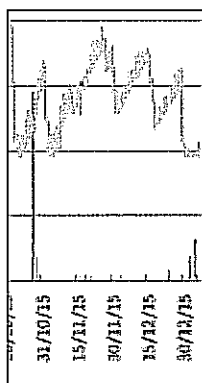
Si ritiene opportuno mettere in evidenza che l'introduzione di elementi di dubbio in merito all'attendibilità delle informazioni disponibili deve essere adeguatamente giustificata, chiarendo il reale impatto sulle conclusioni. Le quali conclusioni devono poi, a loro volta, riportare la valutazione dell'impatto delle incertezze in gioco. In questo caso, l'elemento di dubbio non ha alcun impatto sulle conclusioni (poiché, come innanzi menzionato, la misura del contributo della Roggia Riale non è necessaria al fine del raggiungimento delle conclusioni stesse) e non deve quindi essere menzionato, al fine di assicurare la massima chiarezza nell'esposizione e lettura da parte di terzi

Grafico 4 (p. 62/114), e tutti gli analoghi grafici successivi (Grafici 2-17): si suggerisce di indicare (nel diagramma o nella didascalia) la durata alla quale il dato di precipitazione si riferisce (giorno?). La didascalia inoltre fa riferimento al solo dato piezometrico.

Grafico 17 (p. 78/114): non viene interpretata, ma neppure evidenziata, la differenza macroscopica esistente tra le misure manuali e quelle effettuate in continuo dal data logger.

Analisi dati piezometrici: manca un grafico conclusivo con tutte le serie dei livelli letti ai diversi piezometri riportate in quota assoluta (m s.l.m.), in relazione alle precipitazioni osservate.

Grafico 21 (p. 83/114): nei periodi di tempo secco il diagramma presenta un livello del laghetto di cava che cresce con un tasso all'incirca costante (stimabile qualitativamente in circa 50 cm ogni 15gg). I bruschi cali del livello dettati dal sollevamento meccanico conferiscono un andamento dello livello stesso a dente di sega, v. ad esempio il dettaglio riportato di seguito (le linee nere sono distanziate di 1 m):



L'aspetto, sicuramente degno di approfondimento dal momento che l'andamento risultante è simile ad una alimentazione del laghetto a portata costante anche in condizioni di tempo secco, non viene discusso, né rilevato in relazione.

E' necessario che la relazione sia emendata inserendo delle considerazioni in merito all'effetto di drenaggio che i lavori di cava possono esercitare sui deflussi profondi. In merito a questo aspetto, che merita un approfondimento rigoroso, gli scriventi condurranno analisi quantitative. Si ritiene che questo punto sia uno degli aspetti chiave che vengono presentati nella relazione. L'impatto ambientale dei volumi drenati in tempo secco potrebbe essere notevole.

Paragrafo 4.2.4. "Confronto livelli oscillazione Lago di Monate – Torrente Acquanegra": il paragrafo presenta una lunga esposizione relativa alle differenze riscontrate tra le misure del livello nel lago e nel torrente, con l'intento confermare l'affidabilità dei dati raccolti anche quanto per lunghi periodi i livelli nel lago (idraulicamente a monte) risultano sistematicamente inferiori di qualche centimetro rispetto ai livelli nel torrente (idraulicamente a valle). Come noto, in data 2 febbraio 2016 è stata condotta dal DICAM una livellazione di precisione volta a misurare la differenza di livello del pelo libero esistente tra i due punti di misura (c.d. Molo Vecchio, sul Lago di Monate, e incile del torrente Acquanegra). La livellazione ha chiaramente dimostrato che le differenze di livello sono millimetriche, in condizioni meteorologiche normali e compatibilmente con la precisione della tecnica di livellazione adottata (si rimanda al rapporto DICAM, trasmesso al Comune di Travedona Monate in data 8/4/2016, e dal Comune inoltrato a tutti gli interessati, per tutti i dettagli in merito).

Essendo questo aspetto chiarito, si ritiene non pertinente l'inserimento di questa parte del testo che deve quindi essere stralciata.

Si ritiene invece opportuno che siano riviste le misure di livello in continuo fin qui pubblicate, alla luce delle incertezze che sono state individuate. Si ritiene che debba essere contemplata la possibilità di applicare correzioni alle serie di dati già raccolte ed archiviate. Detta correzione può esser operata in prima approssimazione modificando con un differenziale costante la serie di osservazioni (lago o torrente) giudicata meno attendibile, in maniera da minimizzare gli scarti con la serie giudicata più attendibile. La revisione del dato già raccolto consentirebbe infatti di non perdere un patrimonio di informazioni raccolte da settembre 2013 in avanti.



p.92/114: il testo recita “nettamente migliorato in termini di miglioramento del segnale” e deve quindi essere rivisto evitando ripetizioni e poca chiarezza.

p.94/114: il paragrafo di seguito riportato,

A tal proposito si vuole tuttavia evidenziare che, almeno a detta degli scriventi, riservandosi di approfondire il discorso una volta disponibile una serie più esaustiva delle misurazioni effettuate dal Mainstream. La quota di fondo utilizzata dai tecnici DICAM non risulta corretta poiché tale valore dovrebbe essere rappresentativo del valore di fondo del canale in corrispondenza della sezione 1 e non all'altezza delle paratie.

oltre ad essere caratterizzato da errori ortografici e grammaticali, ribadisce una constatazione già respinta in occasione dell'incontro presso la Provincia di Varese per la presentazione dei risultati del terzo periodo di monitoraggio. Non è la quota di fondo in corrispondenza del punto di misura che determina lo zero delle portate se nelle sezioni più a valle il fondo del canale raggiunge quote più elevate (c.d. tratti in contropendenza). Come evidenziato in Figura 3 a p. 17/114 (per inciso, la figura deve essere riportata anche in questo paragrafo della relazione), le paratoie sono a valle della Sez. 1.

Il testo deve quindi essere necessariamente corretto.

A proposito della cosiddetta “scala di deflusso DICAM” a p. 96/114 si legge: “valore di fondo pari a 266.2779 m s.l.m., proposto da DICAM”.

E' necessario precisare che DICAM non ha mai proposto tale valore della quota di fondo (con precisione addirittura decimillimetrica). DICAM ha proposto invece 266.3 m s.l.m. che, all'epoca della costruzione della scala di deflusso, costituiva il valore più alto della quota di fondo nel tratto compreso tra le paratoie e la sezione di misura sulla base dei rilievi all'epoca disponibili.

Il paragrafo deve quindi essere rivisto integralmente: è possibile optare per la scala di deflusso DICAM, ma in tal caso è necessario utilizzare i parametri proposti da DICAM. Se si opta invece per l'utilizzo di altre scale di deflusso, queste non devono essere indicate con la dicitura “scala di deflusso DICAM”.

Tabella 26 (p. 95/114): m^3 non è una unità di misura idonea per indicare delle portate.

Capitolo 5. Definizione delle principali variabili che compongono il bilancio idrogeologico del bacino del Lago di Monate (p.100 /114 e successive).

Il paragrafo è impreciso e contiene incongruenze formali e definizioni improprie. Si elencano di seguito gli aspetti maggiormente significativi, ai quali è necessario porre rimedio.

- Le due equazioni di pagina 100 sono in contraddizione l'una con l'altra. La differenza fra afflussi e deflussi viene eguagliata alla variazione di volume immagazzinato nel lago nella seconda equazione (c.d. $I-O=\Delta s$). Nella prima equazione invece, la variazione di volume immagazzinato nel lago non è contemplata (c.d. $Q=P-E-q$). Se la differenza di volume immagazzinato è trascurata nella prima equazione allora deve essere trascurata anche nella seconda (oppure considerata in entrambe).
- Le equazioni di bilancio sono relative a termini di volume cumulato sull'intervallo di tempo finito del periodo in esame (16 mesi). Non possono quindi contemplare “portate”. Le definizioni di tutti i termini “Q”, “P”, “E” e “q” vanno quindi riformulate, identificando rigorosamente le grandezze cui si riferiscono e precisando le unità di misura con cui verranno espresse. In particolare, poi, non si comprende cosa si intenda con “portata integrata d'acqua” (termine “Q”). Si intende forse indicare con Q un volume idrico? Se così è, occorre specificarlo con chiarezza nel testo.
- “E” viene indicato come “evapotraspirazione”, ma le formule teoriche elencate sono relative



all'evapotraspirazione potenziale, che può essere ben diversa da quella effettiva; quest'ultima è la grandezza di interesse per il bilancio idrologico. E' necessario quindi correggere i termini di bilancio.

- Tabella 28: è necessario riportare il periodo di riferimento.
- Il paragrafo che recita

Per la conduzione del bilancio idrico, in via cautelativa si è scelto di utilizzare il valore di ET0 più elevato che è stato calcolato con il metodo Hargreaves Samani sulla base dei dati della centralina Holcim.

non è giustificato. In particolare, non si comprende per quale motivo la stima massima è considerata cautelativa.

Inoltre, un aspetto ancor più problematico è quello di considerare ET0 (evapotraspirato potenziale) nel bilancio idrologico in luogo dell'evapotraspirato effettivo, che può essere anche significativamente inferiore a ET0 in periodi siccitosi o di tempo secco.

- P.105/114: è riportata una citazione a Mariani et al. (2013). Il riferimento è incompleto e dunque non verificabile.
- Tabella 30, p. 106/114: i prelievi denominati "Bassetti Aldo", come già precisato, necessitano di verifiche. Inoltre, il valore medio riportato in tabella è indicato utilizzando il punto come separatore di migliaia, quando il resto della relazione adotta una diversa notazione per il raggruppamento delle migliaia (si veda ad esempio la valutazione del volume sulle 16 mensilità, qualche riga più in basso).
- P. 107/114: come già indicato la relazione di bilancio non tiene conto delle variazioni di volume del lago nel periodo di interesse.
- P. 107/114, il termine "E" viene ora indicato come "evapotraspirazione reale", quando lo stesso valore è stato indicato come ET0, evapotraspirazione potenziale (p. 104/114). Il bilancio richiede una valutazione dell'evapotraspirazione effettiva, non potenziale. La stessa può essere ricavata con modellazione idrologica.
- P. 107/114: il testo recita "grazie al rilievo LiDAR". E' già stato più volte segnalato come il rilievo LiDAR fornisca nella valutazione delle variazioni di volume del lago la stessa precisione della cartografia digitale già disponibile presso la Provincia di Varese (DTM a 5 m) (v. rapporto DICAM del 4/11/2015, trasmesso a tutti gli interessati). Il commento è superfluo e dunque deve essere stralciato.
- P. 108/114: come innanzi menzionato, la seconda equazione di bilancio è in conflitto con la prima.
- Tabella 31 (p. 109/114):
 - Riga 10. ET0 è ora indicato come "evapotraspirazione reale", quando è un valore potenziale.
 - Riga 14. Gli apporti da Roggia Riale non hanno ragione d'essere evidenziati a bilancio, ai fini di assicurare la massima chiarezza.
 - Riga 12. Vengono considerati gli afflussi meteorici sul complesso del bacino superficiale e sotterraneo (riga 5). Parte dei secondi produce un deflusso superficiale che non raggiunge più il Lago di Monate. E' quindi necessario correggere l'impostazione del bilancio idrologico. Questa incongruenza inficia la valutazione del termine "q" indicato come "deflussi sotterranei", togliendogli ogni valenza quantitativa.
 - Riga 16. Manca, come già sottolineato, una valutazione dell'evapotraspirazione effettiva. L'evapotraspirazione considerata è quella potenziale, che rappresenta una sovrastima grossolana degli effettivi flussi evapotraspirativi.
 - Riga 21: la nota esplicativa indica "Dato non utilizzato". Tuttavia alla riga 22 la nota esplicativa indica che è stato considerato il dato alla riga 21. E' necessario emendare il testo.



- Riga 22: le perdite per evapotraspirazione sono incorporate nei deflussi. In realtà l'evapotraspirazione non è un deflusso, ma un flusso (il termine deflusso implica un fenomeno di scorrimento, mentre l'evapotraspirazione avviene attraverso flussi idrici allo stato gassoso). Ai fini di chiarezza occorre emendare il testo.
- Riga 23. Il termine $q = P - E - Q$ risulta negativo. Il termine q è definito a pagina 101 quale "deflusso sotterraneo uscente dal bacino", ovvero, deflusso in uscita dal bacino imbrifero del Lago di Monate, verso altri bacini, per via sotterranea. Attribuire a tale deflusso valore negativo significa attribuire un deflusso sotterraneo in ingresso da altri bacini verso il Lago di Monate. Si ritiene che questa circostanza sia poco verosimile. Verosimilmente, invece, si verifica un deflusso sotterraneo profondo in uscita, mentre il valore negativo ottenuto da GEOlogica è dovuto alla innanzi citata sovrastima delle perdite idriche per evapotraspirazione.
- P. 110/114:

Nell'ipotesi, peraltro non dimostrabile, che le acque conferenti al laghetto di cava siano interamente destinate all'alimentazione del Lago di Monate attraverso lo "scivolamento" lungo gli strati lapidei immergenti verso tale bacino, di seguito si propone il bilancio idrico limitato al solo bacino di cava.

sulla base dei commenti precedenti si richiede che sia stralciato il paragrafo. La tabella può essere presentata semplicemente come bilancio idrologico del laghetto di cava.

- Trascurare l'evapotraspirazione sul bacino del laghetto di cava è una sottostima grossolana. Parte dello stesso è ancora coperta da vegetazione. La parte restante è interessata da processi evaporativi. Trascurare queste perdite su di un periodo di 16 mesi è sicuramente errato e comporta una sovrastima dei volumi di origine meteorica in arrivo al laghetto.

Paragrafo 7. Conclusioni (p. 111/114)

- Il paragrafo (p. 113/114):

Attraverso lo studio dei dati acquisiti dalle centraline meteo è stato possibile calcolare gli apporti (in termini di precipitazioni) e calcolare il corrispettivo valore di evapotraspirazione.

non è corretto poiché non si menziona a quale dato di evapotraspirazione ci si riferisce.
- Nel paragrafo (p. 113/114):

quello superficiale quanto quello sotterraneo). Nelle attività di campo è stata inserita anche la verifica delle portate afferenti al lago di Monate e provenienti dalla Roggia Riale che, almeno sulla base dei pochi dati disponibili, sembrerebbe non essere legata unicamente alle acque meteoriche. Sebbene la portata proveniente dalla Roggia Riale sia stimabile in circa 203'000 m³/anno, data l'incertezza sull'origine di tale risorsa si è scelto di non inserire tale valore nel bilancio.

la parte "sembrerebbe non essere legata unicamente alle acque meteoriche", non ha alcun fondamento sperimentale, non essendo stato svolto alcun bilancio idrologico sul bacino superficiale della roggia, che si precisa essere un sottobacino del bacino superficiale del Lago di Monate. La frase va quindi stralciata.

- P.113/114, non si comprende l'origine del valore (72 m³) attribuito ai prelievi ad uso irriguo del 2016, visto che a p. 106/114 il valore indicato è 37505 m³.
- P. 114/114, il paragrafo:



In definitiva, le macrovoci del bilancio del bacino del Lago di Monate permettono di definire in circa 16'000'000 m³ l'apporto totale al bacino (precipitazioni) e in 10.300.000 m³ il valore dell'evapotraspirazione e dell'evaporazione dalla superficie lacustre.

Dedotti i circa 5'850.000 m³ di acque in uscita dal Torrente Acquanegra, i 147.646 m³ di acque emunte dai pozzi Holcim si ottiene una differenza di bilancio tra afflussi e deflussi pari a circa 450.000 m³. Se si tiene tuttavia conto che il Lago di Monate nel periodo 1 settembre 2015 – 31 dicembre 2016 ha immagazzinato circa 280'000 m³ di acqua, passando rispettivamente dalla quota di 266.664 a 266.773 m s.l.m., il delta si riduce a circa 188'000 m³.

considera integralmente gli apporti meteorici alla porzione di bacino che contribuisce al lago solo per via sotterranea e non per via superficiale (v. anche commenti precedenti). La procedura utilizzata sovrastima quindi gli apporti al Lago di Monate. Inoltre, l'evapotraspirazione considerata è quella potenziale e non quella effettiva, il che origina una sovrastima delle perdite evapotraspirative.

- P. 114/114, la valutazione del volume sollevato dal laghetto di cava in termini percentuali rispetto alle precipitazioni che interessano l'intero Lago di Monate può essere fatta anche senza adottare la non necessarie ed ininfluenti ipotesi che l'intero volume idrico allontanato dal laghetto sia sottratto al Lago di Monate. Inoltre, la percentuale indicata non fornisce alcun elemento utile alla chiarezza ed alla comprensione. Il volume sollevato andrebbe piuttosto confrontato con quello defluito dal Torrente Acquanegra, data la analogia dei processi fisici di formazione dei due suddetti volumi idrici, dai quali sono già sottratte le perdite evapotraspirative.
- P. 114/114, il paragrafo:

Infine, a fronte di un volume del Lago di Monate pari a circa 45.000.000 m³, il presunto mancato apporto dei circa 340.000 m³ (pompate dal laghetto di cava) corrispondono a circa lo 0,7 % del volume complessivo del Lago di Monate.

è grammaticamente scorretto e fuorviante e deve quindi essere rimosso integralmente. Il confronto tra detti volumi non ha alcun senso. Il tempo richiesto per un ricambio complessivo delle acque del lago è valutabile in alcune decine di anni, non in 16 mesi.

CONCLUSIONI

Sulla base di quanto sopra esposto, gli scriventi ritengono opportuna una revisione della Relazione e dei risultati in essa riportati, al fine di risolvere gli elementi di preoccupazione innanzi evidenziati. In particolare, la parte relativa ai bilanci idrologici del Lago di Monate e del laghetto di cava deve essere necessariamente rivista. Gli scriventi sono a disposizione per fornire ulteriori elementi di dettaglio.