

TITLE:

AVAILABLE LANGUAGE: IT

IMPIANTO DI VALCIMARRA II
Installazione di un nuovo gruppo reversibile
Centrale di Valcimarra
Comune di Caldarola (MC)

Progetto Definitivo per Autorizzazione
Controdeduzioni ai pareri istruttori – novembre 2023

File: GRE.EEC.D.99.IT.H.17168.00.250.01 Controdeduzioni

REV.	DATE	DESCRIPTION	PREPARED	VERIFIED	APPROVED
00	22/01/2024	Prima Emissione	F.Maugliani S.Trasforini	F. Maugliani A. Balestra	M. Braghini

GRE VALIDATION

	Support Team: F.PODIO	Project Engineer: G.RIPELLINO
COLLABORATORS	VERIFIED BY	VALIDATED BY

PROJECT / PLANT

ANAPO

GRE CODE

GROUP	FUNCION	TYPE	ISSUER	COUNTRY	TEC	PLANT	SYSTEM	PROGRESSIVE	REVISION
GRE	EEC	D	99	IT	H	17168	00	250	001

CLASSIFICATION PUBLIC

UTILIZATION SCOPE PROGETTO DEFINITIVO PER AUTORIZZAZIONE

This document is property of Enel Green Power S.p.A. It is strictly forbidden to reproduce this document, in whole or in part, and to provide to others any related information without the previous written consent by Enel Green Power S.p.A.

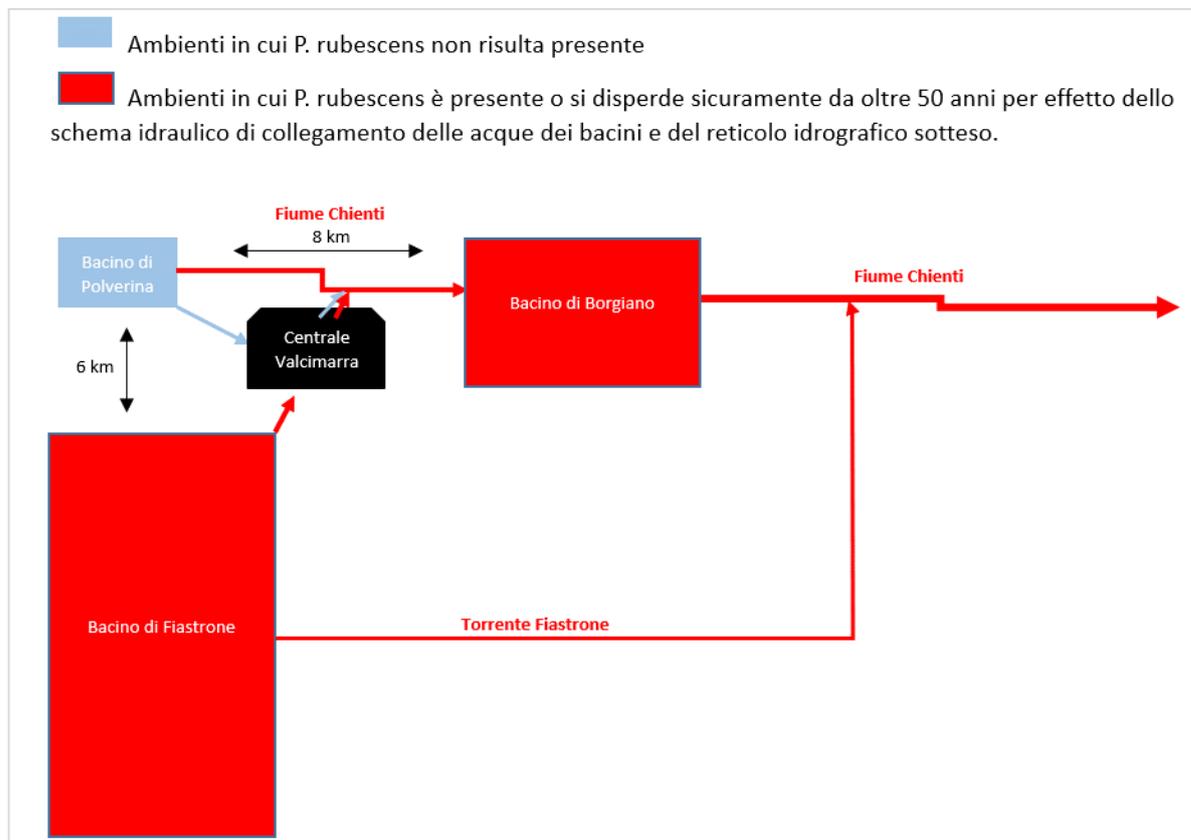
R.00	22.01.2024	MFr/STr	Bal/MSar/GRip
Versione	Data	Redatto	Verificato

Lombardi SA Ingegneri Consulenti
Via del Tiglio 2, C.P. 934, CH-6512 Bellinzona-Giubiasco
Telefono +41(0)91 735 31 00
www.lombardi.group, info@lombardi.group

INDICE

1.	PREMESSA RELATIVA A <i>P. RUBESCENS</i>	1
1.1	Breve nota esplicativa	2
2.	INTRODUZIONE	4
3.	CHIARIMENTI E INTEGRAZIONI ALLE OSSERVAZIONI DEL COMUNE DI CALDAROLA (MASE.REGISTRO UFFICIALE.INGRESSO.0170750.24-10-2023)	6
3.1	Impatto acustico del cantiere presso la frazione Valcimarra	6
3.2	Traffico locale in fase di cantiere presso la frazione Valcimarra	7
3.3	Dispersione di polveri in fase di cantiere	8
3.4	Modifica della viabilità esistente in fase di cantiere	8
4.	CHIARIMENTI E INTEGRAZIONI ALLE OSSERVAZIONI DEL PARCO NAZIONALE DEI MONTI SIBILLINI (MASE.REGISTRO UFFICIALE.INGRESSO.0168328.19-10-2023)	10
4.1	Il rimescolamento delle acque come fonte di alterazione dei cicli biogeochimici e della biodiversità	10
4.2	Impatto sull'avifauna che frequenta i due invasi	14
4.3	Possibile dispersione di inquinanti, uova, spore per via del rimescolamento	15
5.	CHIARIMENTI E INTEGRAZIONI ALLE OSSERVAZIONI DELLA REGIONE MARCHE E DI ARPAM (MASE.REGISTRO UFFICIALE.INGRESSO.0169380.20-10-2023)	17
5.1	Componente suolo/rifiuti	17
5.2	Componente acque superficiali e sotterranee	17
5.3	Componente atmosfera	22

1. PREMESSA RELATIVA A *P. RUBESCENS*



Lo schema riportato sopra illustra il collegamento idraulico attuale del sistema in studio, che mostra in quali ambienti la specie è oggi già presente e circola e può circolare già da decenni (anche attraverso i vettori acquatici: pesci e macroinvertebrati).

Nella presente nota sono riassunti i motivi per i quali non sono attesi impatti ambientali significativi negativi eventualmente dovuti al possibile trasferimento di *P. rubescens* nel Polverina, a seguito del rimescolamento delle acque dei due invasi artificiali (Fiastrone, dove il cianobatterio è presente e abbondante, e Polverina, dove non risulta essere presente):

1. il Bacino di Polverina non ha le caratteristiche limnologiche per accogliere colonie stabili di *P. rubescens* (lago basso, con una colonna d'acqua instabile, tempo di ricambio veloce);
2. è altamente probabile e verosimile che *P. rubescens* abbia già fatto il suo ingresso altre volte nel Polverina (tramite vettori: avifauna e pesca dilettantistica), senza mai trovarvi le condizioni ambientali idonee per colonizzarlo stabilmente;
3. tutto il restante reticolo idrografico sotteso al Polverina è già interessato da oltre 50 anni dalla presenza/circolazione del cianobatterio e delle sue microcistine;
4. non si sono mai verificati casi di intossicazione da *P. rubescens* in tutta la valle (come anche nella moltitudine di laghi italiani in cui la specie è presente), torrente Fiastrone compreso (le cui condizioni

ambientali, per inciso, sono dettate dalla diga da oltre 50 anni, essendo alimentato dallo scarico di fondo);

5. riguardo alla balneazione: nel Polverina *P. rubescens* non potrà costituire un fattore limitante la possibilità di creare aree di balneazione;

6. nel Fiastrone, grazie al pompaggio/turbinaggio, la maggiore dinamicità fisica della colonna d'acqua potrà contribuire al contenimento della proliferazione di *P. rubescens*, che invece richiede grande stabilità fisica.

1.1 Breve nota esplicativa

Si intende illustrare le ragioni per le quali si ritiene che l'eventuale passaggio di *P. rubescens* o sue microcistine al Polverina dal bacino del Fiastrone, a seguito dell'apertura del sistema di pompaggio/turbinaggio, non causerà impatti negativi ecologici o sanitari significativi:

1. Il lago di Polverina non presenta le caratteristiche di idoneità per la specie *P. rubescens*:
 - a) Ha una profondità media di 6 m, mentre la specie *P. rubescens* è un organismo "metalimnetico", che trova il suo habitat in laghi profondi con colonna d'acqua **fisicamente stabile** per la stratificazione termica stagionale e tempi di ricambio molto lunghi (es. il Fiastrone ricambia le sue acque in 17 mesi circa).
 - b) Nel Polverina la colonna d'acqua non stratifica mai, a causa della profondità esigua e del tempo di ricambio molto breve (circa 1 mese);
 - c) Nel Polverina sono dominanti le Cloroficee – diretti competitori dei Cianobatteri;
2. La semplice eventuale dispersione di microcistine dal Fiastrone non equivale ad un danno per gli ecosistemi, tant'è vero che il torrente Fiastrone suo emissario (le cui condizioni di vita acquatica sono definite da oltre 50 anni dalla diga, essendo alimentato dallo scarico di fondo) ha sempre espresso uno stato ecologico buono ed è abitato da specie pregiate come *Salmo ghigii* e *Cottus gobio*. Lo stesso fiume Chienti emissario del Polverina che, lo ricordiamo, ricevere le acque del Fiastrone attraverso lo scarico della centrale di Valcimarra, come pure il bacino idroelettrico di Borgiano, alimentato dalle acque dei due invasi artificiali, non hanno mai fatto registrare eventi di intossicazione di animali selvatici - pesci, uccelli o macroinvertebrati.
3. È noto che tra i principali vettori di dispersione del cianobatterio vi siano gli uccelli e le attività ricreative acquatiche, come la pesca. Considerando questo aspetto non si può negare a parer nostro che il Polverina abbia già avuto tantissime occasioni di contatto con *P. rubescens*, per il quale è evidentemente un ambiente non idoneo:
 - Per gli uccelli, si consideri che in linea d'aria i due invasi artificiali di Polverina e Fiastrone distano 6 km; all'incirca la stessa distanza separa in linea d'aria il Polverina dal Borgiano. È dunque fortemente verosimile considerare che gli stessi uccelli acquatici frequentino più di un lago tra questi;

- Lo stesso vale per i pescatori dilettanti e le loro attrezzature di pesca (nasse, retini, ecc...). I tre invasi sono infatti frequentatissimi per la pesca. Escludiamo che i pescatori igienizzino le loro attrezzature muovendosi tra i diversi laghi.
4. Non sono mai stati riscontrati casi di intossicazione animale da *P. rubescens* in tutto il reticolo idrografico in cui la specie si trova a circolare, che comprende nell'area vasta gli ambienti indicati in rosso nello schema grafico sotto, a cui si aggiunge l'intera asta del Chienti a valle del Polverina con i restanti bacini idroelettrici.
5. Nell'invaso idroelettrico del Fiastrone (lago di Fiastra):
- se da un lato abbiamo verificato che il rimescolamento delle acque non inciderà in alcun modo sul ciclo termico del lago e sulla stratificazione termica stagionale, **dall'altro la dinamicità della colonna d'acqua nello strato meta-ipolimnico, indotta dai cicli giornalieri di pompaggio/turbinaggio, potrà essere un valido deterrente per la crescita di *P. rubescens*, che necessita della stabilità fisica della colonna d'acqua;**
 - l'aumento previsto di temperatura nello strato ipolimnico del Fiastrone dovuto al rimescolamento con le acque del Polverina sarà ininfluenza sull'equilibrio del t. Fiastrone (che lo ricordiamo, è dovuto alla diga e al fatto che è alimentato dallo scarico di fondo), in quanto 13-14°C in agosto sono le temperature di acque freschissime, come quelle di una risorgiva appena emerse in superficie. Temperature che la gran parte delle popolazioni di *Salmo ghigii* non sperimenta nei torrenti a regime idrologico naturale dell'Italia centro-meridionale, dove spesso devo fare i conti con lunghe estati siccitose e la riduzione dei torrenti in sequenze di pozze con temperature anche superiori a 20°C e scarsissimo ossigeno.

In più si consideri che:

6. Le fioriture di *P. rubescens* sono fenomeni temporanei;
7. La tossicità è un fenomeno non direttamente collegato alla presenza abbondante di *P. rubescens*, ma dipende dal genotipo delle varianti della specie presenti nel lago e da molte altre condizioni ambientali, oltre alla stratificazione termica, non tutte note.
8. Le fioriture con produzione di microcistine tossiche sono eventi talmente sporadici che di fatto solo una volta, **oltre 16 anni fa**, si è verificato un caso di fioritura nel Fiastrone che ha destato allarme e ha portato alla chiusura della balneazione, pur essendo *P. rubescens* costantemente presente ed abbondante nel Fiastrone.
9. Non sono mai stati rilevati casi di intossicazione non solo localmente nella Valle del Chienti. Non sono mai stati rilevati casi gravi di intossicazione in alcuno dei laghi italiani in cui la specie è presente; oggi *P. rubescens* è presente in decine di laghi del nord, centro e sud Italia.
10. Il sistema reversibile di pompaggio/turbinaggio è un sistema gestito. Nel caso si rilevi la presenza di microcistine tossiche nel Fiastrone, il sistema può essere temporaneamente stoppato.

2. INTRODUZIONE

Enel SpA – HGT Design & Execution, ha affidato a Lombardi SA l'incarico professionale di ingegneria per la Progettazione Definitiva per Autorizzazione dell'intervento di installazione di un nuovo gruppo reversibile nell'impianto idroelettrico di Valcimarra, sito nel Comune di Caldarola (MC).

L'opera idraulica, fa parte dell'asta idroelettrica del Fiume Chienti, costituita dagli impianti idroelettrici dell'asta del fiume Chienti, comprendenti le centrali di Valcimarra Chienti, Belforte 1°salto, Belforte 2°salto, Città di Macerata, S. Maria Apparente e Molino Nuovo.

Le dighe di Fiastra e Polverina alimentano la Centrale di Valcimarra. A valle di essa sono ubicati gli impianti di Belforte 1°salto e 2°salto. La centrale di Belforte 1°salto è alimentata dal bacino di Borgiano, che è stato realizzato sbarrando il fiume Chienti poco più a valle del punto di rilascio delle acque di scarico della centrale di Valcimarra Chienti nel comune di Serrapetrona (MC). La centrale di Belforte 2°salto è alimentata dal bacino di S. Maria, realizzato sbarrando il fiume Chienti in prossimità del borgo di S. Maria nel comune di Belforte del Chienti. Proseguendo lungo l'asta idroelettrica del fiume Chienti si trovano gli impianti di Città di Macerata e, in prossimità della foce, gli impianti idroelettrici in successione di S. Maria Apparente e Molino Nuovo. Lo schema idroelettrico è interamente gestito da Enel GP.

Attualmente la centrale di Valcimarra è dotata di tre gruppi di produzione: 2 turbine Francis (Gr.1 e Gr.2) con asse verticale da 14.823 MW sulla derivazione Fiastrone ed una turbina Francis (Gr.3) con asse verticale da 14.9 MW sulla derivazione Polverina.

L'intervento prevede la parziale trasformazione dell'impianto idroelettrico di generazione esistente di Valcimarra Chienti con la costruzione di un nuovo impianto reversibile, di generazione e pompaggio. Il concetto dell'impianto nasce per iniziativa delle strutture tecniche di Enel Green Power con lo scopo di incrementare localmente la capacità di regolazione di rete, utilizzando una risorsa idrica già disponibile: l'obiettivo tecnico è di disporre di nuova potenza in pompaggio e della possibilità di effettuare regolazioni di rete mediante l'uso di un nuovo gruppo reversibile a giri fissi nel rispetto dei requisiti minimi del codice di rete TERNA.

Il progetto dell'impianto è, alla data del presente documento in corso di istruttoria presso il MASE, con identificativo di procedura [ID_VIP 8953]: il presente documento è stato predisposto al fine di fornire risposte, chiarimenti e integrazioni alle osservazioni del Comune di Caldarola (MASE.REGISTRO UFFICIALE.INGRESSO.0170750.24-10-2023), del Parco Nazionale dei Monti Sibillini (MASE.REGISTRO UFFICIALE.INGRESSO.0168328.19-10-2023), della Regione Marche e di ARPAM (MASE.REGISTRO UFFICIALE.INGRESSO.0169380.20-10-2023).

Il documento è strutturato come segue:

CAPITOLO 3. Chiarimenti e integrazioni alle osservazioni del Comune di Caldarola (MASE.REGISTRO UFFICIALE.INGRESSO.0170750.24-10-2023).

CAPITOLO 4. Chiarimenti e integrazioni alle osservazioni del Parco Nazionale dei Monti Sibillini (MASE.REGISTRO UFFICIALE.INGRESSO.0168328.19-10-2023).

CAPITOLO 5. Chiarimenti e integrazioni alle osservazioni della Regione Marche e di ARPAM (MASE.REGISTRO UFFICIALE.INGRESSO.0169380.20-10-2023).

3. CHIARIMENTI E INTEGRAZIONI ALLE OSSERVAZIONI DEL COMUNE DI CALDAROLA (MASE.REGISTRO UFFICIALE.INGRESSO.0170750.24-10-2023)

3.1 Impatto acustico del cantiere presso la frazione Valcimarra

*Pag 2/4 [...] Dall'elaborato dello studio previsionale per l'impatto acustico, relativo all'area della centrale ed alle aree direttamente interessate dal cantiere, si rileva che il clima acustico attuale è caratterizzato principalmente dalla rumorosità dell'attività della cava, traffico veicolare sulla SS77var.
Dalla documentazione integrata relativamente allo Studio Previsionale di Impatto Acustico GRE.EEC.D.99.IT.H.17168.00.091.01, si riscontra che nelle fasi iniziali di cantierizzazione, ovvero per le prime volate in concomitanza dell'attacco delle opere di realizzazione delle gallerie (scenario 1), sarà necessario richiedere una deroga al limite differenziale in periodo diurno in quanto si riscontra il raggiungimento di 74,5 dB presso il ricettore R1 e 83 presso il ricettore R2 [...]*

Come riportato a pag 5 dell'elaborato «GRE.EEC.D.99.IT.H.17168.00.091.01 Studio Previsionale di Impatto Acustico», **l'utilizzo della tecnica di scavo tradizionale è da considerarsi un'ipotesi «del tutto remota, come tecnica di supporto allo scavo in caverna da impiegarsi esclusivamente in casi eccezionali, al bisogno, laddove lo scavo con fresa puntuale possa rivelarsi inefficace.** Le modalità con cui saranno eventualmente impiegate microcariche, qualora necessarie, sono spiegate e ragionate all'interno del documento di GRE.EEC.D.99.IT.H.17168.00.246.00 "Analisi dell'ipotesi di uso di esplosivi per gli scavi sotterranei", dove si fa riferimento alla eventuale esigenza di intervenire con **microcariche su parti della sezione di scavo particolarmente dure, particolarmente resistenti all'azione della fresa puntuale, altrimenti adoperata».**

Ne discende che l'approccio dello Studio di Impatto Acustico con l'analisi dello Scenario 1 è del tutto cautelativo e che le ipotesi vengono fatte cautelativamente a favore di sicurezza, dunque considerando l'eventuale impiego di microcariche.

[...]Visto che il traffico veicolare sulla SS77var è uno dei fattori principali della rumorosità, e alla luce dei risultati ottenuti sulla verifica della conformità dei limiti di immissione nelle varie fasi, non risulta pienamente comprensibile la motivazione per cui la campagna di monitoraggio acustico sia stata eseguita nel periodo diurno tra le ore 14:00 e le 16:00, e non nelle ore corrispondenti al traffico di punta, ovvero tra le ore 11:00 e le 13:00 come è desumibile dagli studi effettuati dalla ditta proponente di cui all'allegato[...]

Si fa presente che il monitoraggio del Livello di rumore è stato realizzato in occasione della prima stesura dello studio – giugno 2022, mentre quello relativo al traffico è stato realizzato nella primavera 2023, per rispondere alla richiesta di valutare più accuratamente la pressione esercitata dal traffico veicolare di cantiere su area vasta. Tale elaborato «GRE.EEC.D.99.IT.H.17168.00.247.00 Approfondimento sulla viabilità e condizioni del traffico», a pag 9 delle conclusioni, mette in luce che la pressione si caratterizza per essere «trascurabile» in quanto «locale», «di modesta entità» e «temporanea»: si prevede, infatti per la durata del cantiere, un aumento stimato sulla SS77 dello 0,9 % del traffico giornaliero medio di mezzi pesanti, su tratte lunghe da 1 a 10 km al massimo ed un impatto nullo ampliando lo spettro di confronto ad un'area più vasta, di 40-80 km di tratta.

Riguardo all'orario di riferimento per la verifica dell'impatto del cantiere sul livello di rumore ambientale, si precisa peraltro che il livello di rumore ambientale tra le 11:00 e le tre 13:00 oppure tra le 14:00 e le 16:00 può considerarsi del tutto comparabile, dal momento che alle due fasce d'orario corrispondono esattamente il 17% ed il 15% dell'intero traffico giornaliero. Considerando che si tratta di dati puntuali e dunque ritenendo del tutto ammissibile una variabilità quantomeno nell'ambito di 1 punto percentuale, i due livelli di traffico vengono in sostanza ad eguagliarsi.

3.2 Traffico locale in fase di cantiere presso la frazione Valcimarra

[...] Peraltro lo studio non approfondisce gli effetti dell'incremento del traffico in corrispondenza della frazione di Valcimarra, zona particolarmente sensibile in virtù dell'attuale situazione logistica e di traffico [...]

Considerando la situazione di maggiore pressione di traffico possibile, con tutti i cantieri (Cantiere Principale, Cantiere Camera Valvole, Cantiere Pozzo Piezometrico) attivi contemporaneamente sulle lavorazioni che implicano trasporti (scavi e opere in CA), in base alle stime fatte (vedasi Elaborato GRE.EEC.D.99.IT.H.17168.00.062.00 Studio di Impatto Ambientale, pag 98-99), si può stimare su Valcimarra una pressione massima giornaliera di 14 transiti (7 a/r), che si traducono in 1,4 camion all'ora. Si conferma la valutazione fatta di impatto trascurabile.

[...] Risultano inoltre trascurati tutti gli effetti di rumore derivanti dall'ampliamento e sistemazione delle necessarie strade di accesso alle aree di cantiere. [...]

A pag 92 dello SIA «Elaborato GRE.EEC.D.99.IT.H.17168.00.062.00 Studio di Impatto Ambientale» si specifica che: «Per le piste di cantiere saranno calcati sentieri e strade agricole esistenti, con i minori aggiustamenti e allargamenti possibili, ma al tempo stesso sufficienti a consentire il transito dei mezzi di cantiere in piena sicurezza, adeguando piuttosto i mezzi di trasporto da impiegare alla pendenza delle strade. Si renderanno di fatto necessarie sistemazioni puntuali del fondo stradale e piccoli ampliamenti dei raggi di curvatura delle strade e dei sentieri». Tali aggiustamenti, laddove dovessero rendersi necessari, potranno riguardare un tratto complessivo non più lungo di 1 km di sterrato, all'interno di un'area boscata, lontano da recettori sensibili, e si esauriranno in pochi giorni di lavoro (come si evince dall'elaborato «GRE.EEC.D.99.IT.H.17168.00.051.00 Cronoprogramma Lavori Indisponibilità», in cui l'allestimento completo (cioè comprensivo delle aree di deposito e di servizio) dei cantieri CV e CPP è stimato in massimo 2 settimane.

[...] Ne consegue che lo studio dell'impatto acustico non risulta esaustivo a causa del mancato approfondimento della somma dei rumori nelle varie fasi delle lavorazioni, in corrispondenza delle ore di maggiore rumorosità complessiva, nonché per il mancato approfondimento in corrispondenza della frazione di Valcimarra". [...]

A valle delle integrazioni fatte e delle controdeduzioni proposte in questa sede, preme segnalare che ENEL, tramite la struttura di Relazioni Istituzionali ha avviato l'ascolto del territorio, in particolare è già stato consultato il Sindaco del Comune di Caldarola proprio al fine di individuare le soluzioni più sostenibili per l'ambiente e per il territorio in merito agli aspetti di criticità sollevati.

3.3 Dispersione di polveri in fase di cantiere

Relativamente allo studio preliminare dispersione delle polveri: si rileva uno studio approfondito relativamente all'adozione di misure di mitigazione da adottare sia nell'area della Centrale che nelle ulteriori aree di cantiere, dalla quale si evince che in corrispondenza dei ricettori non si rileva un incremento delle polveri dovuto alle fasi di trasporto e opere di cantiere. Nell'elaborato GRE.EEC.D.99.IT.H.17168.00.115.01 Studio preliminare dispersione delle polveri, si riporta che "al contempo si suggerisce l'adozione di misure mitigative in corrispondenza delle fasi operative caratterizzate da maggiore intensità di transito dei mezzi pesanti lungo le strade non pavimentate di accesso ai cantieri, al fine di scongiurare l'insorgenza di un disturbo locale dato dal sollevamento e dalla successiva dispersione di polveri". Per quanto desumibile dagli elaborati, la ditta prevede di realizzare opere al fine di adeguare i tratti stradali sterrati mediante risagomatura del piano stradale esistente e posa in opere di lastre in CLS in corrispondenza delle ruote dei mezzi al fine di limitare il sollevamento delle polveri. Relativamente alle fasi di adeguamento dei tracciati stradali non risulta effettuata nessuna valutazione circa le polveri sollevate ed emesse rispetto all'ambiente circostante, né risulta valutato l'effetto delle polveri comunque sollevate dal passaggio dei mezzi pesanti in fase di cantiere. [...]

Si ribadisce che di fatto si renderanno necessarie sistemazioni puntuali del fondo stradale e piccoli ampliamenti dei raggi di curvatura delle strade e dei sentieri». Tali aggiustamenti, laddove dovessero rendersi necessari, potranno riguardare un tratto complessivo non più lungo di 1 km di sterrato, all'interno di un'area boschiva e si esauriranno in pochi giorni di lavoro. Considerate le dimensioni areali e temporali degli interventi puntuali che potranno rendersi necessari e la natura di tali interventi (eventuale risagomatura di raggi di curvatura su sterrati e posa di lastre in ca già pronte) non si rilevano criticità di sorta per polveri e rumore.

3.4 Modifica della viabilità esistente in fase di cantiere

Relativamente alla modifica della viabilità esistente: dalla documentazione allegata, si desume che la ditta proponente ha accolto l'osservazione fatta dal Comune di Caldarola relativa alla necessità di verificare l'adeguatezza delle strade sterrate per il transito dei mezzi pesanti. Dalla documentazione integrata è stato individuato quale intervento necessario la risagomatura della sezione stradale con la posa in opera di lastre in ca in corrispondenza dell'impronta delle ruote dei mezzi di trasporto. L'esatta individuazione delle suddette strade di accesso ai cantieri oggetto di sistemazione sarà effettuata in sede di progetto esecutivo. Ferma restando quanto sopra riportato relativamente a polveri e rumori, non risulta specificato se dette opere di sistemazione dei piani stradali risultino definitive o temporanee dovendo eventualmente analizzare anche gli impatti connessi all'eventuale rimozione e/o ripristini di opere temporanee ed esclusive di cantiere. Come osservato nella nota del Comune di Caldarola Prot. MASE-2022-0139278 del 09/11/2022 (ns. prot. 11069 del 08/11/2022), non è stata verificata l'adeguatezza dei percorsi individuati e l'eventuale necessità di opere temporanee per spazi di manovra e/o depositi temporanei, in particolar modo per le aree di cantiere ubicate all'interno della zona boschiva. Pertanto non sono state definite le alberature da abbattere e conseguentemente le necessarie opere di compensazione, parte integrante della presente procedura. [...]

Gli aggiustamenti/ampliamenti, se necessari, saranno comunque puntiformi e potranno, nel caso, riguardare l'adeguamento di raggi di curvatura degli sterrati esistenti, senza ulteriori tagli di piante. L'entità delle trasformazioni temporanee e i ripristini sono definiti nell'elaborato GRE.EEC.D.99.IT.H.17168.00.113.00 «Relazione forestale».

Preme sottolineare nuovamente che, proprio grazie al fatto che la nuova centrale sarà realizzata in caverna e che l'impianto può contare su condotte forzate e invasi preesistenti, il consumo di suolo per il progetto proposto sarà eccezionalmente ridotto. Peraltro la scelta di optare per mezzi di lavoro più

piccoli per i lavori in quota, piuttosto che di risagomare le strade esistenti o realizzarne di nuove, discende proprio dalla volontà di mantenere elevato lo standard di sostenibilità ambientale del progetto anche sotto questo profilo.

Relativamente al tragitto che i mezzi di trasporto dovranno percorrere per l'accesso del cantiere in quota, in riferimento all'interferenza con il cantiere avviato per il risanamento conservativo per il ponte che attraversa il fiume Chienti sito a Valle Valcimarra, la ditta proponente rileva che l'avviamento del cantiere per la realizzazione del nuovo gruppo di generazione e pompaggio denominato "Valcimarra II" è previsto per il 2025, ovvero successivamente alla conclusione delle opere sul ponte di Valcimarra. Resta fermo che, a seguito delle verifiche effettuate, conclusi i lavori di manutenzione sul ponte di Valcimarra, il transito dei veicoli sarà limitato per i mezzi con un carico massimo di 3,5 tonnellate a senso unico alternato, e pertanto non sarà possibile accedere con mezzi pesanti. Visto quanto sopra, e la tipologia delle lavorazioni previste che necessitano dell'utilizzo di mezzi pesanti, diversamente da quanto indicato nella relazione paesaggistica, dalla SP180 in corrispondenza di Valle Valcimarra non è possibile proseguire con mezzi pesanti e pertanto dovrà essere individuato un percorso alternativo correlato della documentazione necessaria a valutare l'impatto ambientale dovuto all'incremento dei mezzi di trasporto.

Anche su questo argomento, preme segnalare che ENEL, tramite la struttura di Relazioni Istituzionali ha avviato l'ascolto del territorio è già entrata in contatto con il Comune di Caldarola al fine di definire insieme la migliore soluzione logistica.

Relativamente all'incremento dei mezzi di trasporto: per la realizzazione dell'intervento, dallo studio di approfondimento sulla viabilità e condizioni del traffico, la ditta proponente ha dedotto l'impatto dei mezzi di trasporto che verranno impiegati, il numero di transiti complessivi e quelli medi giornalieri previsti ogni anno per i due anni di lavoro, che dalla ditta proponente sono ritenuti, anche all'interno della frazione di Valcimarra, del tutto trascurabili. Dallo studio relativo all'incremento del numero dei mezzi di trasporto in transito lungo la SS77var, viene stimato un incremento del carico giornaliero locale pari a non più di 5 mezzi pesanti al giorno, in quanto l'aumento del traffico sembrerebbe uniformemente suddiviso nell'arco temporale pari a due anni. Premesso che i mezzi di trasporto risulteranno transitare secondo le esigenze di cantiere e non in numero costante uniformemente distribuito nella durata del cantiere, la previsione di cui sopra contrasta con quanto valutato nella previsione di impatto acustico, nella quale viene considerato un flusso di 25 mezzi pesanti al giorno in accesso alle aree di cantiere e verso la cava a ovest in località Bistocco, valutazione ritenuta più verosimile. Lo studio realizzato, relativo all'incremento dei mezzi di trasporto difatti sembrerebbe non tener conto della concentrazione dei mezzi pesanti necessari nelle prime fasi di allestimento di cantiere e nelle altre fasi di trasporto, dovute soprattutto alla grande mole di materiale da scavo da destinare alla cava in località Bistocco. Non è stata approfondita la problematica in corrispondenza dell'abitato di Valle Valcimarra, la cui sezione stradale a doppio senso di marcia, ha larghezza di circa ml. 4,30 e dove i fabbricati sono ubicati su entrambi i lati a ridosso della carreggiata. Come già comunicato dal Comune di Caldarola Prot. MASE-2022-0139278 del 09/11/2022 (ns. prot. 11069 del 08/11/2022), risulta evidente la problematica relativa alla sicurezza della circolazione stradale, alle emissioni dei rumori, alle emissioni di polveri e particolato in adiacenza agli immobili abitati, dato atto delle dimensioni dei mezzi d'opera che già attualmente attraversano la frazione. Si ricorda inoltre che sussiste e sussisteranno nei prossimi anni la presenza di diversi cantieri connessi alla ricostruzione post-sisma 2016 che potrebbero causare la parzializzazione della sezione stradale con ulteriori disagi sia al traffico veicolare che ai residenti. Si ritengono non adeguatamente affrontati i problemi connessi all'abitato di Valcimarra dove l'incremento dei mezzi pesanti in transito sembra stimato in maniera empirica e comunque sottodimensionato andando ad incidere su una realtà urbanistica già compromessa dall'imponente traffico pesante derivante dalle attività limitrofe.

In relazione a questi aspetti locali, inerenti la frazione di Valcimarra, la progettazione esecutiva del progetto proposto in questa sede potrà contare sugli esiti delle consultazioni già avviate con il Comune e dunque individuare soluzioni al fine di mitigare i disagi della cittadinanza.

4. CHIARIMENTI E INTEGRAZIONI ALLE OSSERVAZIONI DEL PARCO NAZIONALE DEI MONTI SIBILLINI (MASE.REGISTRO UFFICIALE.INGRESSO.0168328.19-10-2023)

4.1 Il rimescolamento delle acque come fonte di alterazione dei cicli biogeochimici e della biodiversità

Considerato che le acque del bacino del Fiastrone si riversano in parte lungo il torrente Fiastrone, il quale scorre:

- In zona 1 "ambito interno in cui è prevalente l'interesse di protezione ambientale" di cui al D.M. 03.02.1990;
- In zona A del Piano per il Parco (approvato con D.C.D. n. 59 del 18.11.2002 ed adottato con DGR Marche n.898 del 31.07.2006 e DGR Umbria n. 1384 del 02.08.2006), di riserva integrale dove l'ambiente naturale è conservato nella sua integrità. Tali zone sono destinate alla salvaguardia degli equilibri ecologici in atto e potenziali, alla prevenzione ed all'eliminazione dei fattori di disturbo. È vietato ogni intervento che non abbia finalità esclusivamente conservativa.
- All'interno della rete ecologica europea "Natura 2000" e, in particolare, della ZPS IT5330029 "dalla Gola del Fiastrone al Monte Vettore" e della ZSC IT5330017 "Gola del Fiastrone. Vista la legge n. 394/1991 e smi e, in particolare l'art. 11, comma 3, il quale vieta "le attività e le opere che possono compromettere la salvaguardia del paesaggio e degli ambienti naturali tutelati con particolare riguardo alla flora e alla fauna protette e ai rispettivi habitat", e, tra l'altro, vieta "l'introduzione di specie estranee, vegetali o animali, che possano alterare l'equilibrio naturale", nonché "l'introduzione e l'impiego di qualsiasi mezzo di distruzione o di alterazione dei cicli biogeochimici. [...]"

Gli esiti della modellazione applicata indicano che non si stabilisce alcuna alterazione dei cicli biogeochimici all'interno dell'invaso di Fiastra e nel t. Fiastrone emissario, in ragione del fatto che non viene in alcun modo alterato il ciclo termico del lago e le sue caratteristiche chimico-fisiche non subiscono variazioni significative.

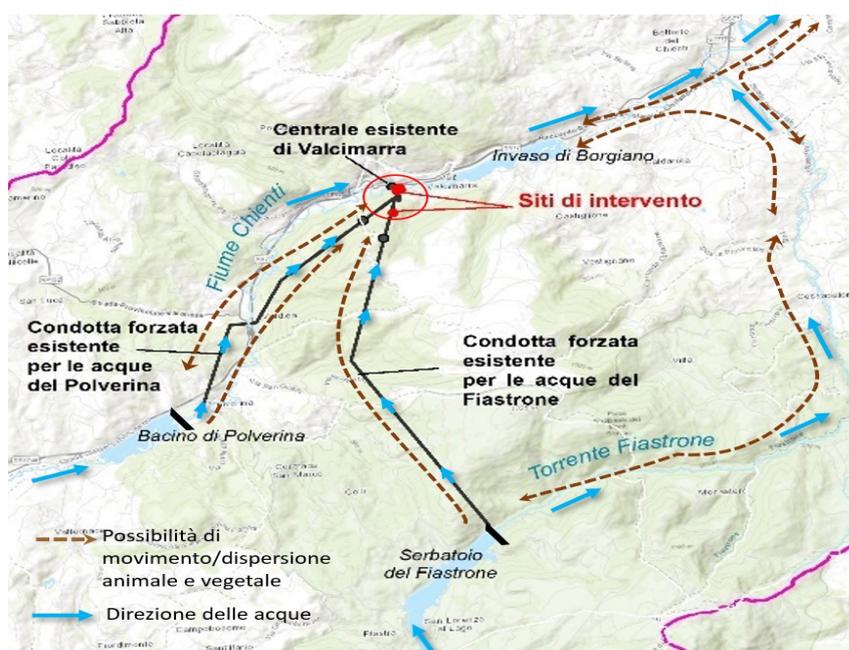
Non è inoltre attesa alcuna introduzione di specie faunistiche o vegetali. Qualsiasi introduzione accidentale di animali o piante nel t. Fiastrone ad opera del nuovo impianto è esclusa per diversi motivi, illustrati negli elaborati di SIA, VInCA, Studio del rimescolamento delle acque:

- innanzitutto per il fatto che non vi sono attualmente elementi della fauna e della flora del Polverina che non siano già presenti anche nel bacino del Fiastrone (vedasi l'elaborato "GRE.EEC.D.99.IT.H.17168.00.116.00 Studio bibliografico della fauna");
- in secondo luogo, per il fatto che il passaggio in pressione (30-34 Bar) attraverso il sistema di pompaggio e le condotte forzate rende davvero remota la possibilità che organismi vivi e loro uova vitali siano riversati nel Fiastrone.

Se dovesse essere ammessa una tale eventualità, come da posizione dello scrivente Ente Parco, cioè che animali o piante, loro spore o uova, possano essere traslocati vivi e indenni attraverso le condotte forzate ed il sistema di pompaggio/turbinaggio della centrale idroelettrica, si dovrebbe parimenti considerare questo stesso fenomeno già in atto dagli 80 anni di vita della centrale idroelettrica: come, infatti, richiamato più volte negli elaborati ambientali che accompagnano il progetto, il torrente Fiastrone confluisce nel f. Chienti immissario-emissario del lago di Borgiano. Il lago di Borgiano è

alimentato dal f. Chienti emissario del Lago di Polverina e riceve le restituzioni della centrale di Valcimarra, che turbinata le acque di entrambi gli invasi. Dunque, alla confluenza con il t. Fiastrone il Chienti porta con sé: acque del rilascio del DMV del L. Polverina, le acque turbinate del L. Polverina, le acque turbinate del L. di Fiastra. In base a quanto sostenuto possibile dallo scrivente Ente Parco, alla confluenza con il t. Fiastrone, attraverso il f. Chienti possono già giungere animali, piante, o anche alghe e cianobatteri, che con diverse possibilità di movimento/dispersione - per movimento autonomo, nel caso di pesci e macroinvertebrati, o per trasporto involontario tramite un vettore animale – possono risalire/aver già risalito il t. Fiastrone e colonizzarlo/averlo già colonizzato, per effetto di un collegamento idraulico che già esiste da decenni. Si considerino poi, in aggiunta, tutte le altre modalità di dispersione e introduzione di specie aliene che possono manifestarsi o essersi già manifestate, come nel caso dell'ingresso nel t. Fiastrone emissario della Trota fario, alloctona.

Si riporta di seguito, per chiarezza, la mappa che illustra il collegamento idraulico esistente tra i corpi acquatici descritti sopra e le possibilità di movimento/dispersione attualmente esistenti, secondo la visione (propria dell'Ente Parco) che considera possibili trasferimenti di animali/piante, nelle loro diverse forme vitali, attraverso le condotte forzate e le centrali di produzione:



Esaminata la documentazione integrativa inviata con le suddette PEC da ENEL si fa presente quanto segue: nel documento GRE.EEC.D.99.IT.H.17168.00.243.00 "Effetti del rimescolamento delle acque degli invasi di Fiastrone e Polverina" si ritiene che i possibili effetti ambientali (chimico-fisici e biologici) dovuti al rimescolamento delle acque tra i bacini di Polverina e del Fiastrone non risultano, per alcuni aspetti, adeguatamente approfonditi, anche rispetto ad altri fenomeni o a futuri scenari, come ad esempio quelli legati ai cambiamenti climatici, che risultano in parte trattati ma non valutati in relazione a possibili effetti cumulativi.

Lo studio esclude qualsiasi impatto significativo su fauna, flora, vegetazione ed ecosistemi a carico del t. Fiastrone emissario. Qualsiasi argomentazione su eventuali effetti cumulativi dovuti ai cambiamenti climatici, di conseguenza decade. Rif. par. pag 124 delle conclusioni dello studio sul rimescolamento: "GRE.EEC.D.99.IT.H.17168.00.243.00 Effetti rimescolamento acque".

Più in dettaglio, relativamente alla presenza di Cianobatteri potenzialmente tossici – quali Planktothrix rubescens, a pag. 58 si afferma che “la diffusione dei cianobatteri è un fenomeno in crescita ormai da diversi anni che riguarda laghi a tutte le latitudini e altitudini ed è collegato principalmente all'eutrofizzazione e ai cambiamenti climatici; per questo non si può che prevedere in futuro un aumento generalizzato dell'esposizione alle cianotossine”. Rispetto a tale affermazione, tuttavia, non risulta valutata la possibilità che gli incrementi di temperatura e di nutrienti del lago del Fiastrone, seppure modesti, dovuti al rimescolamento delle acque con quelle del Polverina, possano in uno scenario futuro produrre effetti ambientali significativi se combinati e cumulati con la suddetta tendenza legata ai cambiamenti climatici.”

“Per quanto riguarda le altre componenti biotiche, gli effetti del rimescolamento risultano valutati in maniera non adeguatamente approfondita, non trattando ad esempio la possibile diffusione e proliferazione di altri organismi algali, batterici o macroinvertebrati; in merito alla fauna, nello Studio di Incidenza Ambientale il rischio di mortalità legato all'intrappolamento nelle condotte di presa e trasferimento dei volumi d'acqua da un bacino all'altro viene considerato “particolarmente remoto”, mentre il rischio di diffusione di specie esotiche sarebbe scongiurato; tuttavia non risulta valutata la possibilità di diffusione di organismi viventi anche mediante elementi riproduttivi, quali uova, cisti, spore e larve.

Lo studio non rileva alcun fenomeno di crescente accumulo di nutrienti nel Fiastrone o di un aumento nel tempo della temperatura della cuvetta lacustre che sia dovuto al rimescolamento delle acque dei due invasi. Lo studio rileva l'instaurarsi di un processo ciclostazionario, frutto della periodicità delle operazioni di routine del gruppo di generazione/pompaggio ed insieme del naturale avvicinarsi delle stagioni e della continuità del ricambio d'acqua degli invasi, assicurato dai deflussi. In particolare, il ciclo termico del lago di Fiastra risulta del tutto invariato e non si rileva alcun aumento del fosforo totale ascrivibile al rimescolamento. L'ipotesi di innalzamento delle temperature nel t. Fiastrone emissario è espressa e definita come «del tutto remota» (non attesa nel caso specifico), ma a poter definire che, se anche un tal caso remoto dovesse per assurdo verificarsi, tale innalzamento di 1°C nel t. Fiastrone o diminuzione di 2°C nel f. Chienti non produrrebbe alcun impatto sulle specie presenti, in grado di sostenerlo per le loro caratteristiche autoecologiche. Lo studio non dichiara alcun aumento di temperatura significativo nel t. Fiastrone e per questo non è atteso alcun effetto «cumulativo» con i cambiamenti climatici. Nello SIA è invece stressato l'argomento CC, sottolineando il ruolo che il progetto proposto potrebbe rivestire in questo senso, come strumento di adattamento e di mitigazione dei CC stessi. Investire per migliorare la funzione del L. di Fiastrone come bacino di accumulo e dunque di riserva d'acqua significa anche assicurare stabilità al t. Fiastrone, a favore della biodiversità ospitata da questo ecosistema fluviale che, per quanto altamente modificato e regimato da 80 anni, è divenuto il cuore di una riserva naturale e uno dei biotopi di maggior pregio locale per la conservazione di *Salmo ghigii*.

Viene riportato, inoltre (Pag. 121), che “per il torrente Fiastrone emissario si potranno presentare innalzamenti della temperatura stagionale estiva nell'ordine di non più di 1 °C (stimati in via cautelativa), mentre nel Chienti potranno rilevarsi abbassamenti nell'ordine di non più di 2 °C (stimati in via cautelativa)”. Viene poi valutato che “in entrambi i casi si tratta di variazioni molto basse, del tutto irrisoria per il t. Fiastrone, non incidente sull'idrodinamica e tantomeno sulla componente biotica dei due corsi d'acqua; nel caso del Chienti la variazione sarebbe peraltro in positivo, in quanto l'abbassamento della temperatura in questo caso favorirebbe la colonizzazione di specie ittiche più sensibili e più pregiate in termini naturalistici”. Tale valutazione, tuttavia, non risulta supportata da dati e analisi più approfondite, e, anche in questo caso, non risultano valutati gli effetti cumulativi con quelli prodotti dai cambiamenti climatici; in proposito si consideri, tra l'altro, che la temperatura delle acque del Fiastrone potranno aumentare per effetto combinato dell'aumento delle temperature dell'aria e dalla riduzione dei tempi di ricambio dell'acqua nel bacino, favorita dall'aumento di frequenza di prolungati periodi di calore e siccità; in questo scenario, anche l'innalzamento di un solo grado in più della temperatura dell'acqua potrebbe causare effetti imprevedibili sui delicati equilibri ecologici del Fiastrone, in cui, come anche indicato nella

relazione integrativa, sono presenti anche specie di interesse comunitario, quali la trota mediterranea (Salmo ghigii), lo scazzone (Cottus gobio) e il gambero di fiume (Austropotamobius pallipes italicus).

In merito all'ipotesi di innalzamento delle temperature delle acque del Fiastrone, si richiama quanto replicato poco sopra. Non si attendono effetti significativi e di conseguenza decade la prospettiva di effetti cumulativi con i CC, per i quali si sostiene invece un ruolo di adattamento e mitigazione da parte del progetto proposto di pompaggio. Quest'ultimo potrebbe proprio rappresentare uno strumento di adattamento locale al "aumento della frequenza di prolungati periodi di calore e siccità", garantendo innanzitutto la perpetuazione della disponibilità della risorsa idrica.

Preme anche fare presente che la trota mediterranea (*Salmo ghigii* o *S. cettii* o *S. (trutta) macrostigma* o *S. macrostigma*, come diversamente denominata nel corso delle tante revisioni tassonomiche subite) è una specie in grado di resistere, peraltro, a lunghi periodi siccitosi estivi, in pozze relitte di torrenti in stato di parziale asciutta temporanea; si tratta di un fenomeno ampiamente descritto in letteratura e documentato. Per parte sua, lo scazzone ha limiti di sopravvivenza che vanno da almeno 2,5 °C (per alcuni autori anche -4°C) fino a 27,6-27,7 °C. Il gambero di fiume, parimenti, vive in corsi d'acqua con temperature estive che arrivano anche a 23-24 °C.

Gli effetti del rimescolamento delle acque sono stati approfonditi tramite l'impiego del modello tridimensionale sviluppato dall'istituto Deltares, ampiamente impiegato in analisi di questo genere per la sua affidabilità, riconosciuta anche, tra gli altri dall'EEA. Non è chiaro quali analisi più approfondite siano richieste: analisi più approfondite sulla qualità pregressa del torrente Fiastrone e del L. di Fiastra avrebbero potuto rappresentare la migliore base conoscitiva per un confronto, ma non sono stati reperiti studi in merito a questi aspetti, anche eventualmente condotti o promossi dall'Ente Parco. I dati analitici di monitoraggio di ARPAM, come segnalato da ARPAM stessa e riferito negli elaborati di carattere ambientale, non sono più disponibili. In ogni caso il progetto sarà accompagnato nelle sue diverse fasi da un monitoraggio che analizzerà anche lo stato di qualità delle acque degli ambienti acquatici coinvolti.

In quanto ai citati "delicati equilibri ecologici del t. Fiastrone", questi sono regolati dalla diga del Fiastrone da 80 anni e oggi definiti innanzitutto da un valore di DMV che sarà rispettato e mantenuto anche a seguito della realizzazione del progetto che, lo si ribadisce, non prevede alcun attingimento ulteriore oltre a quelli già in atto.

Per quanto riguarda gli effetti sulla concentrazione di Fosforo totale, a Pag. 122 si afferma, tra l'altro, che "[...] per il Polverina l'effetto diluizione sarebbe per quanto basso comunque positivo, in favore del rallentamento del trend evolutivo del lago verso una maggiore eutrofizzazione e l'interrimento". Non vengono tuttavia valutati gli effetti del rimescolamento in relazione a tale trend, che nel tempo potrebbe produrre effetti significativi anche nel lago del Fiastrone.

L'argomentazione, sostenuta all'interno del periodo a pag 122 dello stesso elaborato, parte da un assunto: "In merito al Fosforo totale, di fatto i dati ARPAM pregressi e quelli riferiti alla campagna di monitoraggio 2023 mostrano valori del tutto comparabili tra i due invasi di Fiastrone e Polverina» e continua ipotizzando in via del tutto cautelativa che "Anche supponendo che stagionalmente la concentrazione di fosforo nel Polverina possa assumere valori pari a due-tre volte quella del Fiastrone,

in quest'ultimo l'effetto di diluizione all'equilibrio ciclo-stazionario determinerebbe di fatto un aumento del tutto irrisorio, essendo inferiore alla sensibilità dai metodi stessi di analisi del parametro. Mentre per il Polverina l'effetto diluizione sarebbe per quanto basso comunque positivo, in favore del rallentamento del trend evolutivo del lago verso una maggiore eutrofizzazione e l'interrimento». Rileggendo il periodo in questi termini, l'osservazione avanzata trova una replica che ribadisce il fatto che l'ipotesi di diluizione efficace è considerata nel caso di una disparità di valori di concentrazione di P tot. tra i due invasi non supportata dai dati analitici, che invece ne fanno rilevare a tutt'oggi la sostanziale equivalenza.

4.2 Impatto sull'avifauna che frequenta i due invasi

Per quanto riguarda gli effetti del trasferimento di volumi su 8 ore, nello Studio di Incidenza non risultano adeguatamente valutati gli effetti delle conseguenti oscillazioni del livello dell'acqua dei due bacini (pari a 91 cm per il Fiastrone e a 110 cm per il Polverina), le quali risulterebbero incompatibili soprattutto nei confronti degli uccelli acquatici che utilizzano i due bacini per le attività di alimentazione e nidificazione.

Si richiamano i contenuti dello Studio di Incidenza: da pag 53 «Analisi delle oscillazioni di livello dei serbatoi», dove si definisce il campo di oscillazione dovuto al sistema reversibile turbinaggio/pompaggio, che non è sintetizzabile nelle cifre esposte dallo scrivente Parco, ma che in sintesi è descrivibile dai seguenti elementi caratterizzanti:

- Tale sistema si stabilisce in invasi artificiali già soggetti ad oscillazione di livello in base alla regolazione delle dighe;
- Si tratterà di oscillazioni che al massimo per il Fiastrone potranno ammontare a +-50 cm e per il Polverina a +-90 cm. A questo proposito si fa anche presente che «le valutazioni fatte adottano queste limitazioni (n.d.r. limitazioni di esercizio su entrambe le dighe, instauratesi a seguito dell'evento sismico dell'Aquila) come vincoli di regolazione su cui operare le proprie valutazioni, in considerazione del fatto che si tratta di una scelta cautelativa ai fini ambientali in quanto, non variando il volume complessivo di utilizzo di acqua in concessione, pari a 311.040 m³, di fatto, in condizioni di maggiore invaso le oscillazioni sarebbero meno pronunciate»
- Le oscillazioni saranno giornaliere.

L'impatto sull'avifauna è valutato nello specifico a pag. 411-412 dello SIA e a pag 209-210 dello Studio di Incidenza. Si richiamano i contenuti delle argomentazioni riportate: «Nel caso dell'avifauna acquatica, il possibile impatto potrebbe derivare da:

- Riduzione della disponibilità trofica negli invasi;
- Riduzione della disponibilità di habitat riproduttivo.

Riguardo al primo punto, è già stato argomentato che la fauna ittica non subirà impatti significativi; questo a vantaggio degli uccelli ittiofagi. Per gli altri uccelli che si cibano di piccoli invertebrati e di vegetazione, le oscillazioni di livello non rappresentano alcuna minaccia, anzi potrebbero invece rappresentare un'opportunità trofica ulteriore per i tanti uccelli che cercano il cibo nelle prime ore del mattino o la sera, muovendosi nelle acque basse. Riguardo al secondo punto, riprendendo la lista di specie che con ogni probabilità popolano o frequentano i due invasi, emerge quanto segue: come si può vedere, tutte le specie elencate utilizzano il lago come habitat trofico, mentre sono davvero poche

(in base agli elementi disponibili si ipotizza possa essere solo una specie) quelle che si riproducono proprio all'interno della cuvetta lacustre: si tratta esclusivamente dello Svasso maggiore, che costruisce di regola un nido galleggiante sulla superficie dell'acqua, tra le eliofite o tra i rami delle piante semisommerse, della fascia sublitorale lacustre; il Fistione turco, invece, nidifica sulla terraferma, mai lontano dalla cuvetta lacustre, nella vegetazione. Per il resto si tratta di specie la cui riproduzione non avviene entro il perimetro dello specchio d'acqua, ma al di fuori: in alcuni casi la riproduzione avviene anche a grande distanza dall'ambiente acquatico (come per i falchi); in altri casi il nido viene costruito in prossimità delle zone umide, ma sugli alberi o arbusti (come il caso degli aironi o del cormorano) o per terra, ben nascosto tra la vegetazione, a varia distanza dall'acqua (come è il caso delle anatre). Considerando peraltro che le oscillazioni imposte dal nuovo impianto di pompaggio puro avranno periodo giornaliero, esse, riproponendosi giornalmente, anche con diverse modulazioni, daranno modo all'avifauna (che tipicamente impiega più giorni nella realizzazione del nido) di valutare istintivamente dove costruire il proprio nido, proprio tenendo conto delle oscillazioni del livello dell'acqua.

SPECIE	NOME COMUNE	TIPO USO DELL'AMBIENTE ACQUATICO
<i>Circus aeruginosus</i>	Falco di palude	Alimentazione
<i>Pandion haliaetus</i>	Falco pescatore	Alimentazione
<i>Anas crecca</i>	Alzavola	Alimentazione e accrescimento
<i>Anas penelope</i>	Fischione	Alimentazione e accrescimento
<i>Anas platyrhynchos</i>	Germano reale	Alimentazione e accrescimento
<i>Aythya fuligula</i>	Moretta	Alimentazione
<i>Netta rufina</i>	Fistione turco	Alimentazione, Accrescimento e Riproduzione
<i>Actitis hypoleucos</i>	Piro piro piccolo	Alimentazione
<i>Gallinago gallinago</i>	Beccaccino	Alimentazione
<i>Ardea cinerea</i>	Airone cenerino	Alimentazione
<i>Egretta alba (Casmerodius albus)</i>	Airone bianco maggiore	Alimentazione
<i>Egretta garzetta</i>	Garzetta	Alimentazione
<i>Nycticorax nycticorax</i>	Nitticora	Alimentazione
<i>Ciconia ciconia</i>	Cicogna bianca	Alimentazione
<i>Falco subbuteo</i>	Lodolaio	Alimentazione
<i>Anthus spinoletta</i>	Spioncello	Alimentazione
<i>Podiceps cristatus</i>	Svasso maggiore	Alimentazione, Accrescimento e Riproduzione
<i>Phalacrocorax carbo</i>	Cormorano	Alimentazione

Tabella (Tabella 77 nello SIA): Elenco delle specie di avifauna acquatica che con ogni probabilità frequentano e in alcuni casi abitano i due invasi (n.d.r. si rimanda alla tabella)

Per tutto quanto esposto, si ritiene che l'impatto sull'avifauna acquatica degli invasi è nullo».

4.3 Possibile dispersione di inquinanti, uova, spore per via del rimescolamento

Nello stesso documento si illustra anche il procedimento e il modello utilizzato per riprodurre l'effetto del rimescolamento delle acque del Lago di Polverina su quelle del Fiastrone e valutarne le conseguenze. Fra le altre considerazioni viene utilizzato, nel modello, un tracciante per verificare la sua diffusione nelle acque del Lago di Fiastra tramite la determinazione della percentuale di concentrazione del tracciante stesso. Da queste simulazioni, risulta che nel periodo estivo-autunnale, nel lago di Fiastra, "...il tracciante resti confinato negli strati inferiori (sotto il termoclino) con concentrazioni che si attestano a circa 40% per i punti distanti meno di 1000 m dall'opera di presa e attorno ai 20% o meno per quelli più distanti. In questo caso, dopo 1 mese di simulazione, l'andamento non ha ancora raggiunto una condizione di equilibrio". In alcune sezioni, dopo 1 mese di simulazione, "...l'influenza delle acque pompate dal Poverina si limita agli strati più profondi del lago di Fiastrone. Negli strati superiori le concentrazioni dell'acqua proveniente dall'invaso Polverina restano sempre inferiori al 10%. Nella

parte dell'invaso più lontana si nota una presenza di acqua pompata dal Polverina solo negli strati più profondi ed in concentrazioni basse, inferiori a circa il 30%". Nel periodo invernale-primaverile l'assenza o debole stratificazione la concentrazione del tracciante è poco influenzata dalle profondità e nei punti più lontani tende a stabilizzarsi tra il 10% e 20% mentre nei punti più prossimi all'opera di presa i valori tendono a stabilizzarsi attorno al 15%.

In queste simulazioni il tracciante è stato assunto come una sostanza perfettamente solubile in acqua che non subisce trasformazioni né chimiche né fisiche mentre si disperde nella zona e con una concentrazione iniziale di 1 kg/mc. Da quanto sopra si evidenzia come le simulazioni eseguite mostrino la dispersione nel lago di una sostanza liquida, perfettamente solubile e inerte mentre non è stata evidenziata la diffusione di particelle solide (spore, uova, sostanze inquinanti...), non inerti e che quindi possono presentare una diversa diffusione senza escludere la possibilità che possano interagire con l'ambiente e la fauna del lago.

Allo stato attuale non sussistono le condizioni per ritenere possibile la diffusione di sostanze inquinanti tra i due bacini, fermo restando che in caso di eventuali, non prevedibili, casi di sversamento accidentale di sostanze inquinanti nell'uno o nell'altro bacino, l'impianto reversibile potrà essere fermato in qualsiasi momento onde evitare dispersioni, nell'uno o nell'altro invaso.

Riguardo alla eventuale dispersione di uova, spore, dunque organismi e microorganismi vitali da un sottobacino all'altro del Chienti, non si ha la presunzione di definirne il campo di valutazione tramite il modello, ma su questo tema ci si è ampiamente espressi in tutti gli elaborati di valutazione ambientale, ribadendo quanto già argomentato poco sopra in questa nota: se si ammette come possibile la dispersione di tali organismi tramite il sistema di pompaggio/turbinaggio, di fatto se ne ammette la sussistenza da sempre, anche da quando, 80 anni fa, sono state erette le dighe e i due invasi hanno cominciato ad alimentare la centrale di Valcimarra. I liberi spostamenti dei pesci e dei macroinvertebrati prima della costruzione delle dighe e gli effetti associati di *drift* e libero spostamento degli animali dopo la loro realizzazione, non si sarebbero infatti mai interrotti, favorendo per esempio la colonizzazione del t. Fiastrone emissario da parte di specie aliene, come peraltro effettivamente avvenuto nel caso della Trota fario. I dati del progetto LIFE STREAMS («D5 Report on population and habitat in the six parks»), disponibili online dimostrano infatti che la popolazione di *Salmo cettii* del Fiastrone non è attualmente pura, ma parzialmente introgressa per effetto della "ibridazione" (per così dire, visto che gli ibridi sono fecondi) con la trota fario.

5. CHIARIMENTI E INTEGRAZIONI ALLE OSSERVAZIONI DELLA REGIONE MARCHE E DI ARPAM (MASE.REGISTRO UFFICIALE.INGRESSO.0169380.20-10-2023)

5.1 Componente suolo/rifiuti

ARPAM Richieste effettuate nella prima fase istruttoria Si ritiene che oltre ai metalli, il set analitico debba comprendere anche gli idrocarburi C>12.

“In riferimento a quanto riferito sull’impiego alternativo delle terre e rocce da scavo ossia “Quando verranno definite le aree prioritarie, il presente documento verrà integrato con i dettagli progettuali del riutilizzo” si ritiene che il PdU aggiornato debba essere trasmesso con congruo anticipo rispetto all’avvio dei lavori in progetto”.

Sarà cura del proponente provvedere a trasmettere il PdU aggiornato con congruo anticipo rispetto all’avvio dei lavori, come richiesto.

5.2 Componente acque superficiali e sotterranee

Si riprende la nota ARPAM (nota ns. prot. n. 1296228 del 20/10/2023):

*“Dalla documentazione integrativa (...) l’eventuale trasferimento della specie fitoplanctonica *P. rubescens* dall’invaso di Fiastra a quello di Polverina, in cui i cianobatteri sono già presenti seppur in basse concentrazioni, sembrerebbe non generare impatti significativi sugli ecosistemi in quanto nel lago di Polverina la stratificazione delle acque è scarsa e molto instabile, mentre la proliferazione di tali specie è favorita negli strati profondi di laghi con una stratificazione stabile come nel caso dell’invaso di Fiastra. Sulla base di quanto sopra, dal momento che il proponente non esclude il verificarsi di un’abbondante presenza di *P. rubescens* e delle sue microcistine nel lago di Polverina dovuta al trasporto dal Fiastrone, al fine di limitare la criticità relativa alla proliferazione di cianobatteri e delle eventuali tossine ed evitare il pescaggio dei plume algali degli stessi cianobatteri, si ritiene opportuno realizzare nel lago del Fiastrone le opere di presa a diverse profondità. L’impatto non significativo e gli effetti ininfluenti valutati sono riferibili allo scenario attuale in cui l’invaso di Polverina non è utilizzato ai fini della balneazione e delle pratiche sportive, non vi sono allevamenti ittici e non sono presenti captazioni a scopo idropotabile. Si fa presente, pertanto, che l’attuazione del progetto potrebbe vincolare l’eventuale modifica degli usi futuri dell’invaso.*

Nell’ideazione e progettazione dell’impianto il fatto che questo potesse contare su un’infrastruttura idraulica preesistente – invasi artificiali, condotte forzate, allacciamenti alla rete elettrica, centrale e sottostazione elettrica ecc, ha giocato un ruolo chiave in quanto il progetto di presentava in termini di impatto ambientale assolutamente vantaggioso per l’ambiente appunto. **Dover ridisegnare e ridefinire le opere di presa significherebbe mettere in discussione il pregio del progetto, che è quello dell’assenza sostanziale di ulteriore uso di suolo, utilizzo di risorse naturali e produzione di rifiuti davvero eccezionalmente irrisoria, per il tipo di progetto proposto. Tale strada per questi motivi appare difficilmente percorribile**, anche alla luce dei possibili esiti di una valutazione ambientale che coinvolgerebbe peraltro in maniera significativa l’area protetta del Parco Nazionale Monti Sibillini e la Rete Natura 2000.

Piuttosto preme presentare in questa sede **la proposta per un sistema emergenziale di intervento, nell’eventualità di presenza abbondante di *P. rubescens* nel lago di Polverina, che si offre come**

la soluzione realisticamente più percorribile per il caso presente e che trova già applicazione all'estero, in Europa e negli USA, proprio come sistema di controllo della proliferazione algale e di microorganismi fotosintetizzanti in genere: si tratta di un **sistema di trattamento del bacino lacustre tramite ultrasuoni a bassa potenza sviluppato da LG Sonic** (<https://www.lgsonic.com>) finalizzato al controllo e al contrasto della popolazione di alghe e cianobatteri, effettuato tramite l'istallazione di boe MPC (Monitor, Predict, and Control cyanobacteria & diatoms), autoalimentate tramite pannelli solari.



Tutte le apparecchiature necessarie sono installate su un unico strumento, compresi gli strumenti necessari al monitoraggio delle acque, i dati vengono trasmessi ad un server che elabora e reinvia alle stesse boe il programma riadattato alle condizioni, impostando le frequenze e i cicli di emissione degli ultrasuoni.

Questo sistema si propone come ottimo strumento di sensibile abbattimento delle fioriture algali di cianobatteri, permettendo di scongiurarne eventuali effetti tossici, è del tutto ecosostenibile e produce ultrasuoni estremamente efficaci che non vengono uditi dall'uomo e non causano alcun danno a pesci, uccelli, animali e piante acquatiche.

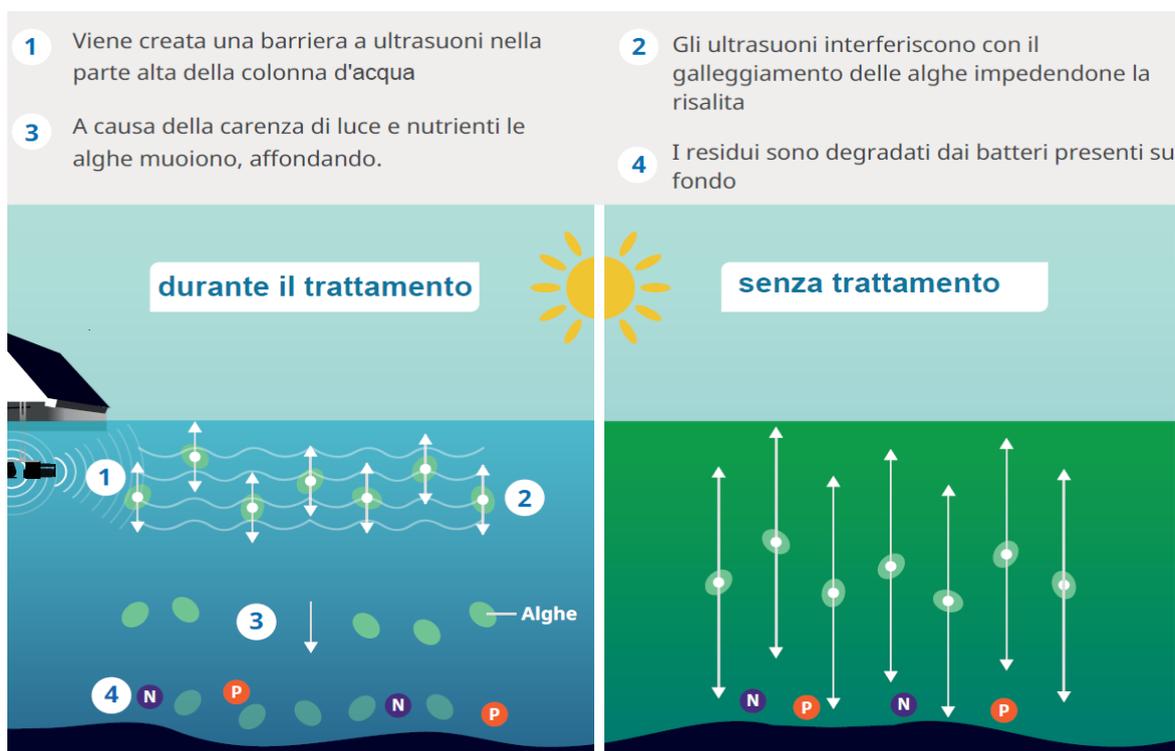
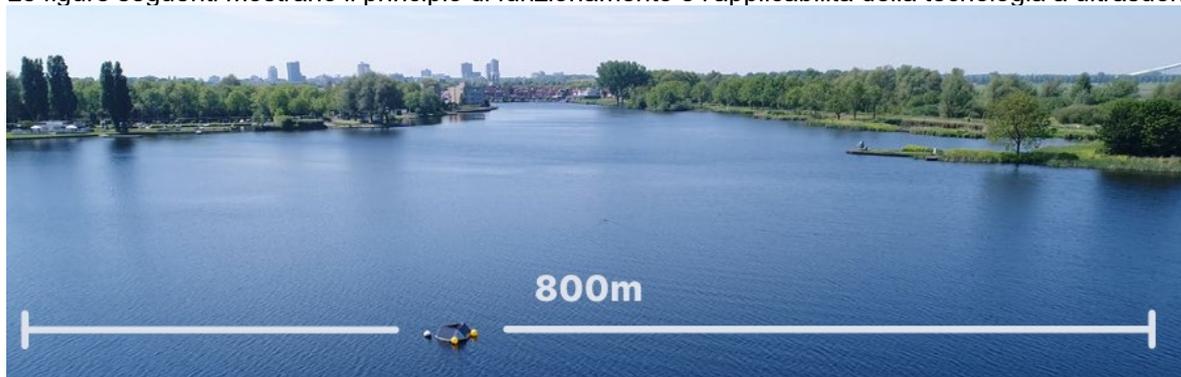
Il principio di funzionamento si basa sulla cavitazione acustica: le onde sonore, ultrasuoni (frequenza > 20 kHz), inducono variazioni di pressione nel mezzo liquido. Tali onde (adeguatamente tarate) consistono in cicli di rarefazione e compressione che viaggiano attraverso il mezzo liquido determinando il collasso selettivo di cellule algali e dei cianobatteri. Nel caso della tecnologia proposta in questa sede, essa si basa sull'azione di ultrasuoni a bassa potenza il cui valore è coperto da brevetto, che creano una barriera all'ascesa di alghe e cianobatteri alla zona fotica del lago, sottoponendo a stress meccanico le cellule, danneggiandone in particolare le membrane dei vacuoli gassosi che ne regolano il galleggiamento e privandole in questo modo della capacità di risalire in superficie e di conseguenza della luce necessaria alla sopravvivenza. Le alghe così trattate affondano e si depositano sul fondo, dove vengono decomposte dai batteri presenti.

Le apparecchiature installate consentono inoltre il monitoraggio della qualità delle acque, finalizzato alla taratura dell'emissione di ultrasuoni: tutti i dati raccolti vengono inviati ad un centro di controllo e pubblicati su piattaforma web **dove possono essere consultati**. I dati raccolti vengono analizzati dal centro di controllo e grazie ad un algoritmo proprietario, tramite lo studio della variazione dei parametri, è possibile prevedere le fioriture algali e determinare i tempi, le potenze e le frequenze più adatte a prevenirle tenendo in considerazione la tipologia delle specie di alghe presenti e le condizioni delle acque. Stabilito il programma migliore le istruzioni vengono inviate, tramite il sistema di comunicazione remota, alle boe MPC che modificano l'emissione di ultrasuoni secondo i dati ricevuti. In questo modo è possibile evitare l'esplosione della fioritura algale e di conseguenza ridurre la capacità di riproduzione della colonia nel tempo. Inoltre, la possibilità di implementare ulteriori sensori per il monitoraggio di parametri, utili a stabilire lo stato ambientale del lago ma non strettamente necessari alla taratura del sistema a ultrasuoni, fa sì che l'impianto di trattamento svolga anche la funzione di impianto di monitoraggio; i dati raccolti sono integrati nella piattaforma web da cui possono essere tenuti sotto controllo in tempo reale.

I vantaggi dell'impiego di una tale tecnologia sono dunque molti, alcuni sono già stati evidenziati, e sono riassumibili come segue:

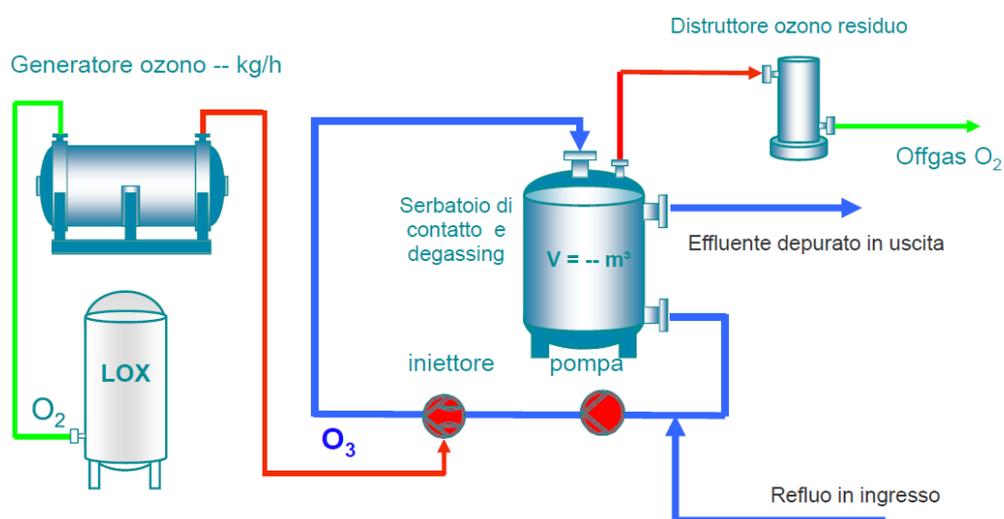
1. si tratta di una tecnologia totalmente ecosostenibile, in quanto **non utilizza e non rilascia sostanze chimiche** di alcun genere e **utilizza solo energia solare**; prevede unicamente l'impiego di **unità operative del tutto autonome** che **non richiedono infrastrutture e manufatti di alcun genere o consumo di suolo**;
2. si tratta di una **tecnologia del tutto sicura per l'uomo, i pesci, le piante e tutti gli animali acquatici**;
3. è di facile installazione e gestione, **non richiedendo una manutenzione** gravosa (che può essere eseguita durante il ricovero invernale delle apparecchiature, facilmente removibili/riposizionabili in acqua, e che consiste nella pulizia degli strumenti e nella manutenzione, se necessario, delle componenti tecnologiche, elettroniche e telematiche);
4. si tratta di un **sistema di trattamento facilmente modulabile e adattabile** a seconda delle dimensioni e della morfologia della cuvetta lacustre;
5. comprende un **apparato di monitoraggio della qualità delle acque e delle fioriture**, attraverso il telecontrollo, **consultabile online**, dei seguenti parametri: ficocianine, clorofilla a, pH, Ossigeno disciolto, Redox, Temperatura dell'acqua, Torbidità;
6. si tratta di una tecnologia **relativamente economica** (ottimo rapporto costi/benefici).

Le figure seguenti mostrano il principio di funzionamento e l'applicabilità della tecnologia a ultrasuoni.



Come detto, il sistema proposto appare essere la soluzione realisticamente più percorribile nel quadro delle tecnologie oggi disponibili, essendo peraltro applicabile alla cuvetta lacustre e non necessariamente in impianto. L'impiego dell'ozono come agente "disinfettante" è un'alternativa che è stata considerata ma che non è applicabile al caso presente. L'ozono trova infatti una valida e ampia applicazione in tanti campi, quali: la disinfezione ambientale; la sanitizzazione ambientale; la deodorizzazione ambientale; la conservazione e lavorazione prodotti alimentari; i pretrattamenti chimici per la riduzione del COD e per l'aumento della biodegradabilità di alcuni liquami speciali; la rimozione di fenoli, cianuri, idrocarburi, sostanze organiche suscettibili di attacchi radicalici, di sostanze inorganiche riducenti; il riutilizzo industriale o agricolo delle acque depurate; la depurazione e sanitizzazione delle acque; il trattamento di disinfezione degli impianti di climatizzazione. Per nessuna di queste applicazioni si impone però l'esigenza che si materializza invece nel caso del progetto in esame, e cioè quella del trattamento in impianto (in quanto il tipo di disinfezione ad ozono non può essere applicato direttamente alla cuvetta lacustre) di una portata di

10 mc/s, che è quella delle condotte forzate dell'impianto Valcimarra II in funzione con il sistema reversibile di pompaggio/turbinaggio. Impianti di trattamento ad ozono vengono comunemente impiegati per il trattamento delle acque di approvvigionamento prelevate da acque superficiali, dimensionati per alcune decine di litri/sec. L'efficacia del trattamento è proporzionale ai tempi di contatto e, conseguentemente ai volumi trattati e all'energia richiesta per la produzione di ozono, che deve essere istantanea e continua, per il trattamento delle acque e per la distruzione dell'ozono residuo. A titolo esemplificativo, per un grosso impianto di potabilizzazione che utilizza ozono, quale quello che serve la città di Como, occorrono vasche per complessivi 300 mc, che assicurano una capacità di trattamento 36 volte inferiore a quella necessaria in questo caso. Per il caso presente servirebbe una vasca di ozonizzazione di più di 10.000 mc, a cui occorre anche aggiungere gli apparati generatori di ozono e distruttore di ozono e consumi di energia estremamente elevati. Non sono reperibili in letteratura casi di applicazione dell'ozonizzazione a portate dell'ordine di quella del presente caso. Lo schema seguente illustra le minime esigenze impiantistiche per l'ozonizzazione.



Nel quadro del progetto proposto in questa sede la realizzazione di un impianto ad ozono a servizio del sistema avrebbe un impatto ambientale di proporzioni assolutamente non congrue.

Ugualmente non sostenibile in termini di impatto ambientale, a partire dal consumo di suolo necessario per i tempi di esposizione richiesti, ed economici sarebbe anche la realizzazione di un impianto per il trattamento delle acque con i raggi UV, altra tecnologia impiegata per l'abbattimento delle alghe.

Riguardo all'argomento della possibile esigenza di definire la "balneabilità" dell'invaso di Polverina o alla eventuale pratica di attività sportive acquatiche sul lago, citate da ARPAM, preme fare presente come la presenza della stessa Alga rossa nel Lago di Fiastra e nel Lago del Borgiano (posto subito a valle del Polverina e alimentato, come detto, anche dalle acque del Fiastrone, in uscita dalla Centrale esistente di Valcimarra) non vi abbia di fatto comportato fino ad oggi la modifica di utilizzo. Aree balneabili sono ancora istituite sui due laghi e monitorate. Sport acquatici sono ampiamente praticati in entrambi gli invasi. Non si vede dunque il motivo per cui nel Lago di Polverina, che

idromorfologicamente peraltro non si presta ad ospitare popolazioni dominanti di *P. rubescens* (diversamente dal L. di Fiastra che invece presenta tutte le caratteristiche idonee alla sua proliferazione), questi utilizzi dovrebbero essere invece interdetti a causa esclusiva del cianobatterio.

Relativamente al PMA (elaborato GRE.EEC.D.99.IT.H.17168.00.074.01) con particolare riferimento al paragrafo 5 – acque superficiali, si condivide lo schema di monitoraggio presentato che dovrà essere condotto in autonomia dal Proponente; i risultati dei monitoraggi effettuati da ARPAM potranno essere resi disponibili come informazioni aggiuntive.

Per quanto riguarda il piano di campionamento delle acque superficiali finalizzato alla determinazione delle specie algali (in particolare dei cianobatteri) si ritiene che, al per una migliore valutazione dell'evoluzione delle suddette specie sia necessario prevedere, nel lago di Polverina, oltre al prelievo del campione integrato anche campioni in superficie e profondità, mentre nel lago di Fiastrone anche un ulteriore campione effettuato a metà della colonna d'acqua. Nel caso di fioriture algali causate da cianobatteri si ritiene necessario che il proponente integri il Piano di Monitoraggio suddetto con la determinazione delle tossine algali.

Sarà cura del proponente integrare il PMA con le indicazioni date da ARPAM.

5.3 Componente atmosfera

[...] Si ritiene che debbano inoltre essere implementate le seguenti misure di mitigazione:

- coprire i materiali polverulenti trasportati;*
- evitare le movimentazioni di materiali polverulenti durante le giornate con vento intenso;*
- dove previsto dal progetto, procedere al rinverdimento delle aree in cui siano già terminate le lavorazioni senza aspettare la fine lavori dell'intero progetto. [...]*

Sarà cura del proponente seguire tali indicazioni, integrando le mitigazioni già previste.