

Per
Ital Gas Storage S.p.A.

CORNEGLIANO LAUDENSE
IMPIANTO DI STOCCAGGIO GAS NATURALE

AGGIORNAMENTO DELL'INTERVENTO
DI MIGLIORAMENTO TECNOLOGICO
PER IL TRATTAMENTO DELLE ACQUE
SEPARATE

Allegato 1 – Descrizione
dell'aggiornamento dell'intervento di
miglioramento tecnologico per il
trattamento delle acque separate

Contratto n° 1-BH-0665A



INDICE

1	INTRODUZIONE	3
2	FASE DI CANTIERE PER LA REALIZZAZIONE DELL'IMPIANTO.....	5
3	FASE DI ESERCIZIO DELL' IMPIANTO.....	8
3.1	Sezione di Equalizzazione	8
3.2	Sezione di Condizionamento Chimico.....	12
3.3	Sezione di Cristallizzazione	14
3.4	Trattamento Biologico e MBR	16
3.5	Trattamento a Osmosi Inversa (RO)	18
3.6	Trattamento Sfiati Esausti.....	21

INDICE TABELLE

Tabella 1 - Realizzazione Impianto - Interventi di Aggiornamento	6
Tabella 2 – Produzione Rifiuti durante fase costruzione – Aggiornamento WTP	7
Tabella 3 - Sezione di Equalizzazione- Interventi di aggiornamento	9
Tabella 4 - Produzione Fanghi – Bilancio Complessivo a valle dell'aggiornamento WTP	10
Tabella 5 - Reagenti Chimici – Bilancio Complessivo a seguito all'aggiornamento WTP	11
Tabella 6 - Sezione di Condizionamento Chimico - Interventi di aggiornamento.....	13
Tabella 7 - Sezione di Cristallizzazione - Interventi di aggiornamento	15
Tabella 8 - Sezione di Trattamento Biologico e MBR - Interventi di aggiornamento.....	17
Tabella 9 - Sezione di Trattamento a Osmosi Inversa - Interventi di aggiornamento	19
Tabella 10 - Consumi Idrici – Bilancio Complessivo a valle dell'aggiornamento WTP.....	20
Tabella 11 - Sezione di Trattamento Sfiati Esausti- Interventi di aggiornamento	22



1 INTRODUZIONE

Scopo del presente allegato è illustrare gli aggiornamenti dell'intervento di miglioramento tecnologico per il trattamento delle acque separate (di seguito WTP) già oggetto di esclusione dalla procedura di VIA con Provvedimento Direttoriale del MATTM n°16 del 12/01/2021.

Gli aggiornamenti introdotti sull'intervento (di seguito definito Progetto Originario) riguarderanno sia la fase di cantiere per la realizzazione dell'impianto sia la fase di esercizio del WTP.

Nel seguito si riportano, per quanto riguarda la fase di cantiere per la realizzazione dell'impianto:

- Le modalità di realizzazione delle opere di impianto aggiornate;
- Le modifiche intercorse rispetto al Progetto Originario oggetto di esclusione dalla procedura di VIA, nello specifico:
 - o Eliminazione/Ottimizzazione di tecniche/scelte costruttive adottate nel Progetto Originario e/o Inserimento di nuove tecnologie/soluzioni;
 - o Motivazioni degli aggiornamenti adottati;
 - o Variazioni attese in termini di impatto ambientale (emissioni e/o consumo di risorse).

Per quanto riguarda la fase di esercizio, nei paragrafi a seguire sono indicate:

- Le modalità di esercizio aggiornate;
- Le modifiche di esercizio/processo intercorse rispetto al Progetto Originario, nello specifico:
 - o Eliminazione/Ottimizzazione di trattamenti presenti nel Progetto Originario e/o Inserimento di nuove tecnologie;
 - o Motivazioni degli aggiornamenti adottati;
 - o Variazioni attese in termini di impatto ambientale (emissioni e/o consumo di risorse).

Al riguardo si anticipa sin d'ora che a seguito dell'aggiornamento sono riscontrabili i seguenti miglioramenti delle complessive prestazioni ambientali dell'intervento:

- L'azzeramento del prelievo di acqua dall'acquedotto comunale per il soddisfacimento delle esigenze di processo (circa 50 m³/giorno **in meno**, si rimanda alla Tabella 10);
- La riduzione di circa il 25% delle sostanze chimiche utilizzate durante l'esercizio dell'impianto che si traduce in circa 1,4 ton/giorno **in meno** di materie prime/ausiliarie impiegate (Si rimanda alla Tabella 5);
- La riduzione di circa il 6% dei fanghi prodotti durante l'esercizio dell'impianto che si traduce in una produzione di rifiuti pari a circa 3 ton/giorno **in meno** ed una **riduzione complessiva** di circa 11.000 m³ di rifiuti (terre/rocce da scavo ed acque di falda emunte, si rimanda alla Tabella 2) durante la fase di realizzazione dell'impianto;
- La **riduzione** delle emissioni acustiche rispetto ad una configurazione che già ottemperava ai limiti normativi applicabili (Si rimanda all'Allegato 7 della lista di controllo).

2 FASE DI CANTIERE PER LA REALIZZAZIONE DELL'IMPIANTO

La costruzione dell'Impianto Trattamento Acque prevederà i seguenti interventi:

- la realizzazione di edifici per l'efficiente funzionamento dell'impianto (Sala Controllo/Cabina Elettrica ed edificio Osmosi Inversa);
- l'esecuzione di attività di scavo per la realizzazione dei sopracitati edifici e dei bacini/vasche interrate (le principali sono: vasca seconda pioggia, vasca di alimentazione cristallizzatore e vasca di equalizzazione; quest'ultima, in particolare, verrà realizzata con modalità diverse da quelle previste nel Progetto Originario);
- la realizzazione di vasche, bacini e serbatoi fuori terra in cemento armato (come la vasca di accumulo acqua trattata);
- l'installazione delle apparecchiature e relative linee di collegamento;
- la realizzazione degli allacciamenti alle utilities;
- la realizzazione della tubazione di collegamento Cluster A-WTP e Cluster B – WTP .

Gli interventi di aggiornamento previsti per la fase di cantiere sono meglio descritti in Tabella 1.

Sotto il profilo ambientale tali interventi comportano una significativa riduzione dei quantitativi dei rifiuti attesi durante le attività di cantiere; per dettagli si veda la successiva Tabella 2.

Tabella 1 – Fase di cantiere per la realizzazione dell’Impianto - Interventi di Aggiornamento

Interventi di aggiornamento		Motivazioni	Variazioni Emissioni /Consumi di Risorse rispetto al Progetto Originario
Eliminazione	Sistema di scavo con pozzi d'emungimento per realizzazione vasca equalizzazione. Sistema di fondazione della vasca di equalizzazione tramite palificazione. Rimozione della tettoia prevista per l'unità “Resine a Scambio Ionico” Rimozione Vasca Antincendio.	Tale sistema è stato sostituito con la tecnica di “jet grouting¹” al fine di ottimizzare i livelli di sicurezza adottati per l'installazione della vasca di equalizzazione. La palificazione è sostituita dall'impiego di una platea di fondazione in calcestruzzo per ottimizzare i livelli di sicurezza con riferimento alla spinta dell’acqua dal sottosuolo. L’unità “Resine a Scambio Ionico” è sostituita dalla sezione di Osmosi Inversa (si rimanda alla Tabella 9 per maggiori dettagli). L'aggiornamento di progetto ha messo in evidenza la possibilità di rimuovere la vasca antincendio a fronte delle misure di sicurezza adottate e in accordo alla normativa vigente con conseguente totale eliminazione delle relative interazioni ambientali.	
Ottimizzazione	Gli spazi adibiti a Cabina Elettrica e Sala Controllo sono ricondotti ad un unico edificio con una pianta ridotta rispetto al progetto originario a parità di volumetria (come riportato in Allegato 3). L'area adibita allo stoccaggio dei reagenti chimici è prevista con tettoia e strutture di protezione in sostituzione dell'edificio dedicato previsto nel Progetto Originario. Realizzazione della vasca fuori terra partizionata per la sezione di condizionamento chimico e della vasca fuori terra partizionata per la parte di neutralizzazione al posto dei Serbatoi precedentemente previsti Vasca di Accumulo di acqua trattata fuori terra e non più interrata come nel progetto originale. Scarico acque sotterranee emunte in corpo idrico superficiale per realizzazione delle attività di scavo.	Ottimizzazione della planimetria dell'impianto. Ottimizzazione della planimetria impianto e riduzione della volumetria dei fabbricati. Ottimizzazione lay-out per una migliore gestione dell'impianto da parte degli operatori con un'altezza delle vasche fuori terra inferiore a quella dei serbatoi che sostituiscono. Ottimizzazione lay-out per una migliore gestione dell'impianto da parte degli operatori con la presenza di una vasca di accumulo di dimensioni trascurabili² rispetto ai manufatti attesi per il WTP. L'aggiornamento ha comportato la possibilità di prelevare e trattare, laddove necessario, le acque sotterranee emunte e recapitarle a vicino corpo idrico superficiale del reticolo idrico di competenza del Consorzio di Bonifica Muzza-Bassa Lodigiana. Nel Progetto Originario si prevedeva di gestire tali acque come rifiuti.	Aumento delle terre e rocce da scavo per la realizzazione della platea di fondazione e diminuzione delle acque emunte e della connessa produzione di rifiuti liquidi grazie alla tecnica di jet grouting. Riduzione dei materiali di risulta rispetto al Progetto Originario. Riduzione dei volumi di rifiuti liquidi attesi molto superiore a quelli delle terre e rocce da scavo sciolte previste dal progetto di aggiornamento (vedi Tabella 2).
Inserimento	La vasca di equalizzazione verrà installata con l'impiego di una platea di fondazione in calcestruzzo (vedi prima riga della tabella). La vasca di equalizzazione verrà realizzata mediante la modalità di scavo con tecnica di jet grouting (vedi prima riga della tabella). Per la posa della tubazione di collegamento Cluster B – WTP verrà adottata la tecnologia HDD (Trivellazione Orizzontale Controllata) per un ulteriore tratto di circa 40 m ai fini dell’attraversamento della roggia Cavallona e di alcuni sottoservizi. Realizzazione di un edificio dedicato per la sezione di Osmosi Inversa (si rimanda alla Tabella 9 per maggiori dettagli) in sostituzione della precedente tettoia prevista per l'unità “Resine a Scambio Ionico”	Come già illustrato precedentemente è prevista la sostituzione del sistema di fondazione della vasca tramite palificazione per ottimizzare i livelli di sicurezza con riferimento alla spinta dell'acqua dal sottosuolo. Come già illustrato precedentemente è prevista la sostituzione del sistema dei pozzi d'emungimento al fine di ottimizzare i livelli di sicurezza adottati per l'installazione della vasca di equalizzazione. La tecnologia HDD, già prevista nel Progetto Originario per un tratto compreso tra il km 0.455 ed il km 1.125 (lunghezza di c.a. 650-700 m), andrà a sostituire la tecnica di spingitubo inizialmente prevista per il tratto di attraversamento della roggia Cavallona permettendo una maggior sicurezza di tale attraversamento. Per assicurare un'elevata efficienza di funzionamento del package. in qualsiasi condizione di esercizio (si rimanda alla Tabella 9.per maggiori dettagli circa i vantaggi ambientali attesi a fronte dell'adozione di tale soluzione).	

¹ Con il termine di Jet grouting si definisce l'iniezione nel terreno di una miscela cementizia ad alta pressione attraverso piccoli ugelli al fine di consolidare i terreni di fondazione

² Impronta pari a 5 mt x 3 mt con un'altezza pari a 2,6 mt

Ital Gas Storage S.p.A.

Impianto di stoccaggio gas naturale – Cornegliano Laudense (LO)

Allegato 1 - Descrizione dell' aggiornamento dell'intervento di miglioramento tecnologico per il trattamento delle acque separate

Tabella 2 – Produzione Rifiuti durante la fase di cantiere – Aggiornamento WTP

Produzione Rifiuti Aggiornamento WTP	Tipologia Rifiuti	Variazioni volumi rifiuti prodotti rispetto al Progetto Originario	
Tecnologia HDD per attraversamento roggia Cavallona	Fanghi	Trascurabili variazioni	
Realizzazione platea di fondazione (vasca equalizzazione) Realizzazione Vasca Alimentazione Cristallizzatore Realizzazione Fondazioni per Edificio Osmosi Inversa Eliminazione Vasca Antincendio Eliminazione Bacino raccolta fanghi oleosi Realizzazione Bacino effluente finale fuori terra	Terre e rocce da scavo (sciolte)	+ circa 16000 m ³	
Rimozione pozzi emungimento per la realizzazione vasca di equalizzazione	Acque aggettate	- circa 27000 m ³	
Variazioni volumi rifiuti prodotti rispetto al Progetto Originario		- circa 11,000 m³	<u>-circa 16 %</u>

Ital Gas Storage S.p.A.

Impianto di stoccaggio gas naturale – Cornegliano Laudense (LO)

Allegato 1 - Descrizione dell' aggiornamento dell'intervento di miglioramento tecnologico per il trattamento delle acque separate

3 FASE DI ESERCIZIO DELL' IMPIANTO

Nei seguenti paragrafi si riportano gli interventi di aggiornamento che afferiscono all'esercizio dell'impianto WTP. In particolare, si fa riferimento alle seguenti sezioni di impianto:

- Sezione di Equalizzazione;
- Sezione di Condizionamento Chimico;
- Sezione Cristallizzazione;
- Sezione di Trattamento biologico;
- Sezione Membrane e Osmosi Inversa;
- Sistema Trattamento Aria.

3.1 Sezione di Equalizzazione

Rispetto al Progetto Originario, la vasca di equalizzazione continuerà ad avere la funzione di laminazione delle portate in ingresso da trattarsi ricevendo direttamente le acque dai Clusters A e B dell'Impianto di Stoccaggio Gas Naturale e le acque di prima pioggia collettate presso l'area del WTP. La vasca, come da Progetto Originario, è dimensionata per stoccare un volume massimo di circa 20,000 m³ e con una portata massima di acqua di 1,000 m³/giorno.

L'aggiornamento prevede l'eliminazione della sezione iniziale di pre-trattamento delle acque in ingresso. Conseguentemente, lo skimmer per la rimozione degli olii, precedentemente installato nella sezione di pre-trattamento, è ora localizzato nella vasca di equalizzazione.

Per i dettagli sulle modifiche introdotte, la motivazione delle stesse e le variazioni in termini di emissioni/consumo di risorse si rimanda alla Tabella 3.

Il presente aggiornamento comporta l'eliminazione della produzione di fanghi oleosi e una significativa riduzione dei reagenti chimici complessivamente utilizzati, stante l'eliminazione di quelli necessari al pre-trattamento previsto nel Progetto Originario. Si rimanda alla

Tabella 4 e Tabella 5 per maggiori dettagli.

Ital Gas Storage S.p.A.

Impianto di stoccaggio gas naturale – Cornegliano Laudense (LO)

Allegato 1 - Descrizione dell' aggiornamento dell'intervento di miglioramento tecnologico per il trattamento delle acque separate

Tabella 3 - Sezione di Equalizzazione³- Interventi di aggiornamento

<u>SEZIONE DI EQUALIZZAZIONE</u>		Motivazioni	Variazioni Emissioni /Consumi di Risorse
Interventi di aggiornamento			
Eliminazione	Sezione di Pre-Trattamento a monte della sezione di equalizzazione: - API (V-1001) - DAF(V-1002) - Ispessitore (X-1005) - Utilities Fanghi connesse (TK-1001-1002-1003) - Polmonazione ad azoto (PK-1004)	Sezione di Pre-Trattamento non più necessaria a fronte delle ulteriori analisi delle acque trattate (vedi Allegato 2), dei test di trattabilità e dello sviluppo dell' ingegneria di dettaglio.	Riduzione delle materie prime/ausiliarie precedentemente associate all'esercizio delle sezioni API e DAF (per dettagli vedi Tabella 5). Eliminazione dei fanghi oleosi provenienti dal trattamento API e DAF (per dettagli vedi Tabella 4). Riduzione dei consumi energetici e delle emissioni acustiche (per dettagli riguardanti le emissioni acustiche vedi Allegato 6) per effetto della rimozione delle sezioni API e DAF.
Ottimizzazione	Aumento del numero dei ricambi di aria forzati all'interno della vasca di equalizzazione. Spostamento skimmer in vasca di equalizzazione precedentemente previsto in API (V-1001).	Escludere la formazione di possibili atmosfere esplosive nella vasca di equalizzazione. Adeguamento a fronte dell'eliminazione API (V-1001).	Incremento dell'aria estratta dalla vasca di equalizzazione inviata alla sezione trattamento sfiati esausti (vedi Tabella 11).

³ La presente Tabella individua le modifiche individuate dall'aggiornamento rispetto a quanto previsto nel Progetto Originario con riferimento alla fase di pre-trattamento/raccolta delle acque da trattarsi

Ital Gas Storage S.p.A.

Impianto di stoccaggio gas naturale – Cornegliano Laudense (LO)

Allegato 1 - Descrizione dell'aggiornamento dell'intervento di miglioramento tecnologico per il trattamento delle acque separate

Tabella 4 - Produzione Fanghi – Bilancio Complessivo a valle dell'aggiornamento WTP

<u>Produzione Fanghi</u> Interventi di aggiornamento	Tipologia Fanghi	Variazioni produzione fanghi rispetto al Progetto Originario	
Fanghi previsti nel progetto originario e oggetto di variazioni trascurabili	Fanghi chimici Fanghi da cristallizzatore Fanghi biologici	-3 ton/giorno	<u>-6%</u>
Fanghi eliminati	Fanghi oleosi		

Ital Gas Storage S.p.A.

Impianto di stoccaggio gas naturale – Cornegliano Laudense (LO)

Allegato 1 - Descrizione dell'aggiornamento dell'intervento di miglioramento tecnologico per il trattamento delle acque separate

Tabella 5 - Reagenti Chimici – Bilancio Complessivo a seguito all'aggiornamento WTP

Reagenti Chimici Aggiornamento WTP	Identificazione Reagenti	Sezioni interessate da introduzione/eliminazione di reagenti	Variazioni Consumi rispetto al Progetto Originario	Variazioni Consumi giornalieri rispetto al Progetto Originario
Reagenti Chimici già presenti nel progetto originario e oggetto di variazione in termini di consumo	Polielettrolita Flocculazione Polielettrolita Disidratazione Fanghi NaOH @ 20% FeCl ₃ @ 20% H ₂ SO ₄ @ 98% H ₃ PO ₄ @ 75% Carbone attivo per aria Urea Nutrienti	-	-1,4 ton/giorno	<u>-25% (circa)</u>
Nuovi reagenti introdotti	Na ₂ CO ₃ @ 10% NaOCl @ 12% Acido citrico C ₆ H ₈ O ₇	Sezione Condizionamento Chimico/ Neutralizzatore (sezione Cristallizzazione) Sezione Biologico Sezione Biologico (MBR)		
Reagenti eliminati	Polielettrolita Flottatore Polielettrolita Disidratazione Ciclo rigenerazione resine NaOH Ciclo rigenerazione resine H ₂ SO ₄ Carbone attivo per acqua CO ₂ gassosa	Sezione di Pre-Trattamento * Fanghi Oleosi (sezione pre-trattamento) * Sezione Resine Scambio Ionico * Sezione Resine Scambio Ionico * Sezione Filtrazione Carboni Attivi * Condizionamento Chimico		

Note:

(*) Sezioni eliminate a fronte dell'aggiornamento WTP

Ital Gas Storage S.p.A.

Impianto di stoccaggio gas naturale – Cornegliano Laudense (LO)

Allegato 1 - Descrizione dell' aggiornamento dell'intervento di miglioramento tecnologico per il trattamento delle acque separate

3.2 Sezione di Condizionamento Chimico

La sezione di condizionamento chimico è composta da una unica vasca fuori terra partizionata in diverse sezioni, per consentire il trattamento chimico delle acque provenienti dalla sezione di equalizzazione. Le partizioni avranno la funzione di:

- Correzioni pH;
- Ossidazione Ioni metallici;
- Precipitazioni dei Sali di carbonato;
- Chiariflocculazione.

L'aggiornamento di progetto prevede che i solidi formati a seguito del condizionamento chimico vengano separati in un Chiarificatore al posto del sedimentatore previsto nel Progetto Originario. Da qui i fanghi chimici formati vengono inviati alla sezione di trattamento e disidratazione del WTP.

La portata di trattamento della sezione di condizionamento chimico è di circa 730 m³/giorno.

Per i dettagli sulle modifiche introdotte, la motivazione delle stesse e le variazioni in termini di emissioni/consumo di risorse si rimanda alla Tabella 6.

Ital Gas Storage S.p.A.

Impianto di stoccaggio gas naturale – Cornegliano Laudense (LO)

Allegato 1 - Descrizione dell' aggiornamento dell'intervento di miglioramento tecnologico per il trattamento delle acque separate

Tabella 6 - Sezione di Condizionamento Chimico - Interventi di aggiornamento

<u>SEZIONE DI CONDIZIONAMENTO CHIMICO</u>		Motivazioni	Variazioni Emissioni /Consumi di Risorse rispetto al Progetto Originario
Interventi di aggiornamento			
Eliminazione	Sistema di sedimentazione (sostituito con sistema di chiarificazione). Rimozione Package Anidride Carbonica (PK - 1006).	Il sistema di chiarificazione comporta una rimozione più efficace per la parte di inquinanti associabile ai Solidi Sospesi. Sostituzione del dosaggio di CO₂ con soluzione di Carbonato di Sodio dato che il Na₂CO₃ risulta essere più facilmente gestibile per il dosaggio e lo stoccaggio.	Diminuzione delle materie prime/ausiliarie associate all'esercizio del condizionamento chimico (per dettagli vedi Tabella 5). Variazione trascurabile dei fanghi chimici previsti (per dettagli vedi Tabella 4). Nuovo stream inviato alla sezione trattamento sfiati esausti in accordo alla normativa vigente (per dettagli vedi Tabella 11).
Ottimizzazione	Il condizionamento chimico avviene in una vasca partizionata e non più in dedicati reattori in serie. Estrazione e convogliamento alla sezione di trattamento sfiati esausti dell'aria estratta dalla vasca di condizionamento chimico.	Stesse capacità di processo con migliore utilizzo degli spazi. Assicurare che siano intercettate eventuali tracce di Ammoniaca e di COV da strippaggio nella sezione di condizionamento chimico, inviandole a dedicato trattamento presso WTP nel pieno rispetto della normativa applicabile.	
Inserimento	Sistema di chiarificazione a valle della flocculazione.	Rimozione più efficace per la parte di inquinanti associabile ai Solidi Sospesi.	

Ital Gas Storage S.p.A.

Impianto di stoccaggio gas naturale – Cornegliano Laudense (LO)

Allegato 1 - Descrizione dell' aggiornamento dell'intervento di miglioramento tecnologico per il trattamento delle acque separate

3.3 Sezione di Cristallizzazione

Il processo di cristallizzazione continuerà ad avere la funzione di rimuovere i cloruri disciolti sotto forma di cristalli in modo da poterli separare dall'acqua da trattare.

Le acque alimentate al cristallizzatore sono riscaldate, mediante scambio termico, e sottoposte a processo di cristallizzazione. Il distillato, in uscita dal package di cristallizzazione, viene quindi raffreddato e inviato ad una sezione di neutralizzazione fuori terra partizionata.

I fanghi salini estratti dalla sezione di cristallizzazione vengono inviati alla dedicata sezione di trattamento e disidratazione del WTP.

Rispetto al progetto originario, che prevedeva un processo a doppio stadio con la presenza di un evaporatore, adesso tale sezione risulta composta da una singola sezione con la sola presenza del Cristallizzatore. Tale intervento permette l'eliminazione della Torre d'Evaporazione quale struttura di maggior elevazione del WTP con un'altezza originariamente prevista pari a circa 23 metri.

La portata di trattamento della sezione di cristallizzazione è di circa 600 m³/giorno.

Per i dettagli delle modifiche introdotte, loro motivazioni e variazioni in termini di emissioni/consumo di risorse si rimanda alla Tabella 7.

Ital Gas Storage S.p.A.

Impianto di stoccaggio gas naturale – Cornegliano Laudense (LO)

Allegato 1 - Descrizione dell' aggiornamento dell'intervento di miglioramento tecnologico per il trattamento delle acque separate

Tabella 7 - Sezione di Cristallizzazione⁴ - Interventi di aggiornamento

<u>SEZIONE DI CRISTALLIZZAZIONE</u> Interventi di aggiornamento		Motivazioni	Variazioni Emissioni /Consumi di Risorse rispetto al Progetto Originario
Eliminazione	Package evaporatore (PK-1002) a monte della sezione di Cristallizzazione.	Minor complessità d'impianto a fronte della qualità delle acque da trattarsi (Vedi Allegato 2), a fronte degli esiti dei test e del dettaglio dell'ingegneria	Utilizzo del Na ₂ CO ₃ (per dettagli vedi Tabella 5). Variazioni trascurabili dei fanghi salini previsti (per dettagli vedi Tabella 4). Trascurabile aumento dei consumi elettrici complessivi dello stoccaggio, comunque alimentati da fonti rinnovabili certificate con garanzia d'origine per consentire <i>performance</i> più elevate di trattamento delle acque.
Ottimizzazione	Sostituzione del serbatoio dedicato alla fase di neutralizzazione con vasca partizionata. Additivazione di Carbonato di Sodio (Na ₂ CO ₃) nella sezione di neutralizzazione del Cristallizzatore. Lieve incremento della potenza installata (circa 1 MW) fermo restando che i consumi energetici associati sono privi di rilevanza ambientale essendo alimentati da fonti rinnovabili come tutti gli altri consumi dell'impianto di stoccaggio .	Adeguamento ai fini del miglioramento degli spazi della planimetria d'impianto. Correzione alcalinità delle acque trattate in uscita dalla fase di neutralizzazione al fine di migliorare l'efficienza del successivo sistema biologico. Migliorare la capacità di rimozione dei solidi disciolti dalle acque trattate e l'affidabilità dell'impianto nel raggiungere i limiti allo scarico per il parametro TSS.(Tab. 3, All. 5, Par. III del D.Lgs 152/06 e ss.mm.ii.	

⁴ La presente Tabella individua le modifiche individuate dall'aggiornamento rispetto a quanto previsto nel Progetto Originario con riferimento alla fase di evaporazione/cristallizzazione delle acque attese a valle della sezione di condizionamento chimico.

3.4 Trattamento Biologico e MBR⁵

La sezione di trattamento biologico, composta da vasche di distribuzione/denitrificazione/nitrificazione, resta deputata alla rimozione della sostanza organica biodegradabile (BOD₅) e dei composti azotati. L'acqua in uscita dal reattore biologico, ricca di colonie batteriche nella forma di solidi sospesi, viene inviata ad una nuova dedicata sezione a Membrane MBR (che andrà a sostituire il precedente sedimentatore previsto nel Progetto Originale).

La portata di trattamento della sezione biologica è di circa 900 m³/giorno.

Tale sistema provvede alla separazione dei fanghi (fanghi biologici) che vengono avviati alla dedicata sezione di trattamento del WTP. L'acqua filtrata ha un contenuto di solidi sospesi estremamente basso che consente di alimentare direttamente la sezione di osmosi inversa.

L'acqua in uscita dalla Vasca Membrane viene inviata al serbatoio del permeato che alimenta sia la sezione di osmosi inversa che la rete interna di distribuzione dell'acqua servizi.

Per i dettagli sulle modifiche introdotte, la motivazione delle stesse e le variazioni in termini di emissioni/consumo di risorse si rimanda alla Tabella 8 - Sezione di Trattamento Biologico e MBR - Interventi di aggiornamento.

Per il bilancio complessivo del WTP il presente aggiornamento è significativo anche in termini di azzeramento del prelievo da acquedotto di risorse idriche per esigenze di processo come previsto nel Progetto Originario, vedi Tabella 10 per dettagli.

⁵ Acronimo di "Membrane Biological Reactor" o anche detti Bioreattori a Membrana

Ital Gas Storage S.p.A.

Impianto di stoccaggio gas naturale – Cornegliano Laudense (LO)

Allegato 1 - Descrizione dell' aggiornamento dell'intervento di miglioramento tecnologico per il trattamento delle acque separate

Tabella 8 - Sezione di Trattamento Biologico e MBR - Interventi di aggiornamento

<u>TRATTAMENTO BIOLOGICO E MBR</u> Interventi di aggiornamento		Motivazioni	Variazioni Emissioni /Consumi di Risorse rispetto al Progetto Originario
Eliminazione	Sedimentatore lamellare per la separazione dei fanghi biologici (sostituito con MBR). Eliminazione della vasca interrata per l'alimentazione dei filtri a sabbia (vedi capitolo 3.5).	Fase di filtrazione prevista in un'unica sezione e non più su diversi stadi, con migliore utilizzo degli spazi a parità di efficienza di processo Sostituita con serbatoio fuori terra per alimentazione della sezione ad Osmosi Inversa.	Azzeramento del consumo di acqua per esigenze di processo, originariamente prevista da acquedotto, grazie al rifornimento dei servizi idrici a rete da acqua proveniente dal WTP (vedi Tabella 10). 'Utilizzo di NaClO e C ₆ H ₈ O ₇ con lieve aumento dei consumi di Acido Fosforico nell'ambito della complessiva diminuzione di reagenti chimici consentita dall'aggiornamento (vedi Tabella 5). Aumento dei fanghi biologici previsti nell'ambito della complessiva riduzione di produzione di fanghi da parte dell'impianto consentita dall'aggiornamento (vedi Tabella 4).
Ottimizzazione	Completamento delle reazioni biologiche in una vasca partizionata e non più in un'unica vasca, cui consegue un lieve aumento consumi Acido Fosforico.	Migliore operatività d'impianto e utilizzo di acido fosforico secondo necessità.	
Inserimento	Vasca a membrane MBR (in sostituzione del sedimentatore lamellare) per la separazione dei fanghi di trattamento biologico dal permeato. Realizzazione di un serbatoio fuori-terra per il permeato ad alimentazione della sezione ad Osmosi Inversa. Additivazione di C ₆ H ₈ O ₇ e NaClO. Alimentazione della rete interna di distribuzione dell'acqua.	Fase di filtrazione prevista in un'unica sezione e non più su diversi stadi, con migliore utilizzo degli spazi a parità di efficienza di processo. Sostituisce la vasca interrata per l'alimentazione dei filtri a sabbia non più previsti. Reagenti previsti per la pulizia delle membrane. L'acqua proveniente dal serbatoio di permeato, previa dedicata disinfezione, viene riutilizzata per le esigenze di processo.	

Ital Gas Storage S.p.A.

Impianto di stoccaggio gas naturale – Cornegliano Laudense (LO)

Allegato 1 - Descrizione dell' aggiornamento dell'intervento di miglioramento tecnologico per il trattamento delle acque separate

3.5 Trattamento a Osmosi Inversa (RO)

L'acqua in uscita dagli stadi a MBR passa attraverso la sezione finale di filtrazione dell'acqua a Osmosi Inversa (RO) che costituisce soprattutto una sezione di finissaggio per la rimozione del Boro. Parte dell'acqua demineralizzata in uscita alimenta un circuito interno all'impianto principalmente utilizzata per la produzione di vapore (fase di avviamento del cristallizzatore).

L'acqua in uscita viene recapitata in un bacino dedicato che all'occorrenza potrà subire una re-mineralizzazione pre-scarico finale in corpo idrico superficiale.

La portata del permeato in uscita dall'Osmosi è di circa 450 m³/giorno.

Per i dettagli sulle modifiche introdotte, la motivazione delle stesse e le variazioni in termini di emissioni/consumo di risorse si rimanda in Tabella 9.

Per il bilancio complessivo del WTP il presente aggiornamento è significativo in termini di azzeramento del prelievo da acquedotto di risorse idriche per esigenze di processo come previsto nel Progetto Originario, si rimanda alla Tabella 10 per dettagli.

Ital Gas Storage S.p.A.

Impianto di stoccaggio gas naturale – Cornegliano Laudense (LO)

Allegato 1 - Descrizione dell' aggiornamento dell'intervento di miglioramento tecnologico per il trattamento delle acque separate

Tabella 9 - Sezione di Trattamento a Osmosi Inversa⁶ - Interventi di aggiornamento

<u>Trattamento a Osmosi Inversa</u>		Motivazioni	Variazioni Emissioni /Consumi di Risorse rispetto al Progetto Originario
Interventi di aggiornamento			
Eliminazione	Trattamento di filtrazione a sabbia ed a carboni attivi, scambio ionico (resine) e disinfezione (sostituiti con Osmosi Inversa).	Trattamenti sostituiti mediante tecnologia ad Osmosi Inversa.	Diminuzione delle materie prime/ausiliarie associate alla fase di filtrazione (per dettagli vedi Tabella 5). Riduzione dei consumi idrici grazie all'auto-produzione di acqua demi ad uso interno di processo (vedi Tabella 10).
Inserimento	Trattamento a Osmosi Inversa per finissaggio (sostituisce trattamento di filtrazione a sabbia ed a carboni attivi, scambio ionico -resine- e disinfezione). Alimentazione di acqua demi al circuito interno del WTP. Additivazione di Biocida, e Bisolfito di Sodio (NaHSO ₃),	L'Osmosi Inversa interviene su un più ampio spettro di inquinanti garantendo una maggior affidabilità del trattamento rispetto al Progetto Originario. L'acqua demi viene riutilizzata presso il WTP, principalmente per la produzione di vapore nella fase di avviamento del cristallizzatore. Reagenti introdotti come pretrattamento acque in ingresso al trattamento ad Osmosi Inversa.	

⁶ La presente Tabella individua le modifiche individuate dall'aggiornamento rispetto a quanto previsto nel Progetto Originario con riferimento alla fase di filtrazione delle acque attese a valle della sezione di trattamento biologico

Ital Gas Storage S.p.A.

Impianto di stoccaggio gas naturale – Cornegliano Laudense (LO)

Allegato 1 - Descrizione dell'aggiornamento dell'intervento di miglioramento tecnologico per il trattamento delle acque separate

Tabella 10 - Consumi Idrici – Bilancio Complessivo a valle dell'aggiornamento WTP

Consumi Idrici Aggiornamento WTP	Tipologia consumi idrici	Variazioni consumi idrici rispetto al Progetto Originario	
Consumi idrici eliminati	Risorse idriche previste dall'acquedotto al fine di soddisfare le esigenze di processo	- 50 m ³ /giorno	<u>-100%</u>

3.6 Trattamento Sfiati Esausti

Il trattamento degli sfiati esausti prevede due linee separate di trattamento con convogliamenti provenienti rispettivamente da:

- Sezione condizionamento chimico con portata di circa 250 Nm³/h – stream con presenza di concentrazioni in tracce di composti organici volatili (Di seguito VOC) e di ammoniaca;
- Vasca di neutralizzazione, Vasca di equalizzazione, Sezione Fanghi Biologici come ispessitore e disidratazione con portata di circa 3750 Nm³/h – stream con presenza di concentrazioni in tracce di VOC.

Gli sfiati esausti provenienti dalla sezione di condizionamento chimico sono inviati ad uno scrubber per la rimozione dei VOC solubili e dell'ammoniaca e, a seguire, a dei filtri a carbone attivo per il finissaggio nella rimozione dei VOC.

Gli sfiati esausti provenienti dalla Vasca di Neutralizzazione, Vasca di Equalizzazione, Sezione Fanghi Biologici sono convogliati alla seconda linea di trattamento dedicata costituita unicamente da filtrazione a carboni attivi.

Entrambi i flussi, una volta separatamente trattati, saranno immessi in atmosfera mediante unico punto emissivo convogliato.

Per i dettagli sulle modifiche introdotte, loro motivazione e variazioni in termini di emissioni/consumo di risorse si rimanda alla Tabella 11.

Ital Gas Storage S.p.A.

Impianto di stoccaggio gas naturale – Cornegliano Laudense (LO)

Allegato 1 - Descrizione dell' aggiornamento dell'intervento di miglioramento tecnologico per il trattamento delle acque separate

Tabella 11 - Sezione di Trattamento Sfiati Esausti- Interventi di aggiornamento

<u>Trattamento Sfiati Esausti</u> Interventi di aggiornamento		Motivazioni	Variazioni Emissioni /Consumi di Risorse rispetto al Progetto Originario
Ottimizzazione	Adeguamento della linea di trattamento a soli carboni attivi a fronte degli sfiati attesi dalle sezioni di neutralizzazione, equalizzazione e sezione Fanghi Biologici.	Abbattere emissioni odorigene ed assicurare il rispetto delle concentrazioni di VOC al punto di emissione in atmosfera in accordo al D.Lgs. 152/06 e ss.mm.ii..	Variazione trascurabile delle emissioni in atmosfera nel rispetto dei limiti normativi (D.Lgs. 152/06 e ss.mm.ii. e D.Lgs 155/2010 e ss.mm.ii.).
Inserimento	Inserimento di una linea di trattamento aria composta da scrubber e un filtro a carbone attivi per il trattamento degli sfiati da sezione di condizionamento chimico.	La presenza di tracce ⁷ di ammoniaca negli sfiati provenienti dalla sezione di condizionamento chimico ha suggerito di prevedere una linea di trattamento dedicata al fine di abbattere le emissioni odorigene e di assicurare il rispetto delle concentrazioni di VOC al punto di emissione in atmosfera in accordo al D.Lgs. 152/06 e ss.mm.ii..	

⁷ I quantitativi di ammoniaca attesi a monte del sistema di trattamento sono attesi in una quantità inferiore ai valori soglia individuati dalla parte II dell'Allegato 1 della Parte V del D.Lgs 152/06 e ss.mm.ii.