

AEROPORTO LEONARDO DA VINCI DI FIUMICINO - ROMA

Progetto di completamento Fiumicino Sud



Procedura di Verifica di ottemperanza al Decreto n° 236/13 Fase Stralcio Secondo

Progetto 19 - Sistema Aerostazioni Area-Est

Opere di Completamento delle Infrastrutture Landside e Airside del Sottosistema Lato Est:

Lotto 2 Stralcio 3 - ET1: Ampliamento ad Ovest del T1

IDROGEOLOGIA E IDRAULICA

ANALISI DEGLI EFFETTI SULLA FALDA NELLA FASE DI CANTIERE E DI ESERCIZIO

<p>IL PROGETTISTA SPECIALISTICO ORDINE INGEGNERI Ing. Federica Amoriggi Ord. Ingg. ROMA n. 25738</p>	<p>IL RESPONSABILE INTEGRAZIONE PRESTAZIONI SPECIALISTICHE ORDINE INGEGNERI Ing. Federica Amoriggi Ord. Ingg. ROMA n. 25738 CAPO PROGETTO</p>	<p>IL DIRETTORE TECNICO S.p.A. Spea Engineering S.p.A. Dir. Arch. Maurizio Martignago Ord. Arch. ROMA n. 9951 PROGETTAZIONE E D.L. INFRASTRUTTURE AEROPORTUALI</p>
--	---	--

CODICE IDENTIFICATIVO

RIFERIMENTO PROGETTO			RIFERIMENTO DIRETTORIO					RIFERIMENTO ELABORATO				Ordinatore:
Codice Commessa	Lotto, Sub-Prog. Cod. Appalto	Fase	Capitolo	Paragrafo	WBS tipologia	WBS progressivo	PARTE D'OPERA	Tip.	Disciplina	Progressivo	Rev.	
0A783T	15		DG	GE						RGEN0011	0	SCALA: -

 gruppo Atlantia	<p>RESPONSABILE DIVISIONE PROGETTAZIONE E DIREZIONE LAVORI INFRASTRUTTURE AEROPORTUALI: Arch. Maurizio Martignago</p>	<p>RESPONSABILE UNITA' PROGETTAZIONE INFRASTRUTTURE DI VOLO Ing. Luca Di Giampietro</p>	<p>SUPPORTO SPECIALISTICO: -</p>	<p>REVISIONE</p> <table border="1"> <tr> <th>n.</th> <th>data</th> </tr> <tr> <td>0</td> <td>SETTEMBRE 2018</td> </tr> <tr> <td>1</td> <td></td> </tr> <tr> <td>2</td> <td></td> </tr> <tr> <td>3</td> <td></td> </tr> <tr> <td>4</td> <td></td> </tr> </table>		n.	data	0	SETTEMBRE 2018	1		2		3		4	
	n.	data															
	0	SETTEMBRE 2018															
	1																
	2																
3																	
4																	
<p>REDATTO:</p>		<p>VERIFICATO:</p>															

Visto del Committente:

Aeroporti di Roma S.p.A.

RIFERIMENTI COMMITTENTE:

rif. WBS: DSA.011/14.A8 | rif. Incarico: 9/6/2016 U0012640

<p>IL RESPONSABILE DELL'INIZIATIVA</p> <p>Ing. Giorgio Gregori DIREZIONE SVILUPPO INFRASTRUTTURE</p>	<p>IL RESPONSABILE UNICO DEL PROCEDIMENTO</p> <p>-</p>	<p>IL POST HOLDER</p> <p>PROGETTAZIONE INFRASTRUTTURE E SISTEMI Ing. Paolo Cambula</p>
--	--	--

INDICE

1	PREMESSA	3
2	DESCRIZIONE DEGLI INTERVENTI	4
3	STUDIO DEI POTENZIALI IMPATTI	6
3.1	SUPERFICIE FREATICA INDISTURBATA	6
3.2	POTENZIALI EFFETTI SULLA FALDA AD OPERA COMPIUTA	6
3.3	SISTEMA DI EMUNGIMENTO NELLE FASI PROVVISORIALI: SCAVO PER LA REALIZZAZIONE DEL LIVELLO INTERRATO	7
3.4	SISTEMA DI EMUNGIMENTO NELLE FASI PROVVISORIALI: SCAVO PER LA REALIZZAZIONE DEI PLINTI DI FONDAZIONE SU PALI	8
3.5	SCARICO ACQUE EMUNTE	8
4	RETE DI MONITORAGGIO DELLA FALDA	9
5	CONCLUSIONI	10

1 PREMESSA

Il presente documento intende ottemperare alla prescrizione A.6¹ del Decreto Ministeriale di Compatibilità Ambientale n. 236 del 08/08/2013, emesso dal Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare (MATTM) in accordo con il Ministero dei Beni e delle Attività Culturali e del Turismo (MiBACT), relativa alla verifica delle possibili interferenze delle opere previste all'interno del Progetto di completamento di Fiumicino Sud con il regime della falda. Nella presente relazione sono stati approfonditi inoltre gli aspetti relativi alla valutazione dei potenziali impatti e le eventuali mitigazioni.

In particolare, per il progetto in esame relativo al Lotto 2 – Stralcio 3 del Sistema Aerostazioni Est sono stati analizzati e valutati i potenziali effetti sulla falda legati alle lavorazioni per la realizzazione del nuovo corpo di fabbrica denominato ET1 (Estensione Terminal 1).

Per ottemperare alla prescrizione citata, sono stati studiati dunque i potenziali impatti dell'opera sulla falda, suddividendoli in base alla temporalità degli stessi:

- studio della fase di cantiere relativa agli scavi;
- studio ad opera compiuta e in esercizio.

¹ DM n. 236/2013 Prescrizione A.6: "In considerazione delle possibili interferenze in fase di cantiere con il livello della falda durante le operazioni di scavo, devono essere preventivamente installati piezometri di monitoraggio in accordo con ARPA Lazio (*NdR - ottemperata prima parte con Determinazione Direttoriale MATTM n. 66 del 12/02/2018*). Dovrà inoltre essere presentata una specifica e puntuale relazione idrologica ed idrogeologica dell'intera area contenente lo stato di qualità delle acque superficiali e sotterranee e relative misure e monitoraggi concordati con ARPA Lazio, che attesti la congruenza tra le scelte progettuali e la falda, variazioni del naturale deflusso delle acque meteoriche in relazione alla variazione delle superfici permeabili, richiamo di acque contaminate, eccetera. Qualora si identificassero alterazioni potenzialmente impattanti, la relazione dovrà contenere le adeguate misure di contenimento e/o di mitigazione individuate, atte a evitare qualsiasi impatto negativo sia nelle fasi di cantiere che in condizioni di esercizio. Detta relazione dovrà essere presentata in ottemperanza al MATTM".

2 DESCRIZIONE DEGLI INTERVENTI

Il progetto in esame riguarda la realizzazione dell'Ampliamento ad Ovest dell'attuale Terminal 1 (ET1).

Il fabbricato da realizzare avrà un livello interrato, da realizzare ex novo, con una estensione di circa 4000 mq. Le operazioni di scavo, considerate le interferenze al contorno dovute ad all'attuale infrastrutturazione dell'area e le profondità di scavo (fondo scavo variabile tra -6.35 e -7.35 m dall'attuale piano campagna, ovvero tra -4.65 e -5.65 in quote assolute) prevedono la messa in opera di una serie di opere di sostegno, differenziate in funzione delle limitazioni imposte dalla presenza di fabbricati, sottoservizi e viabilità in prossimità degli scavi.

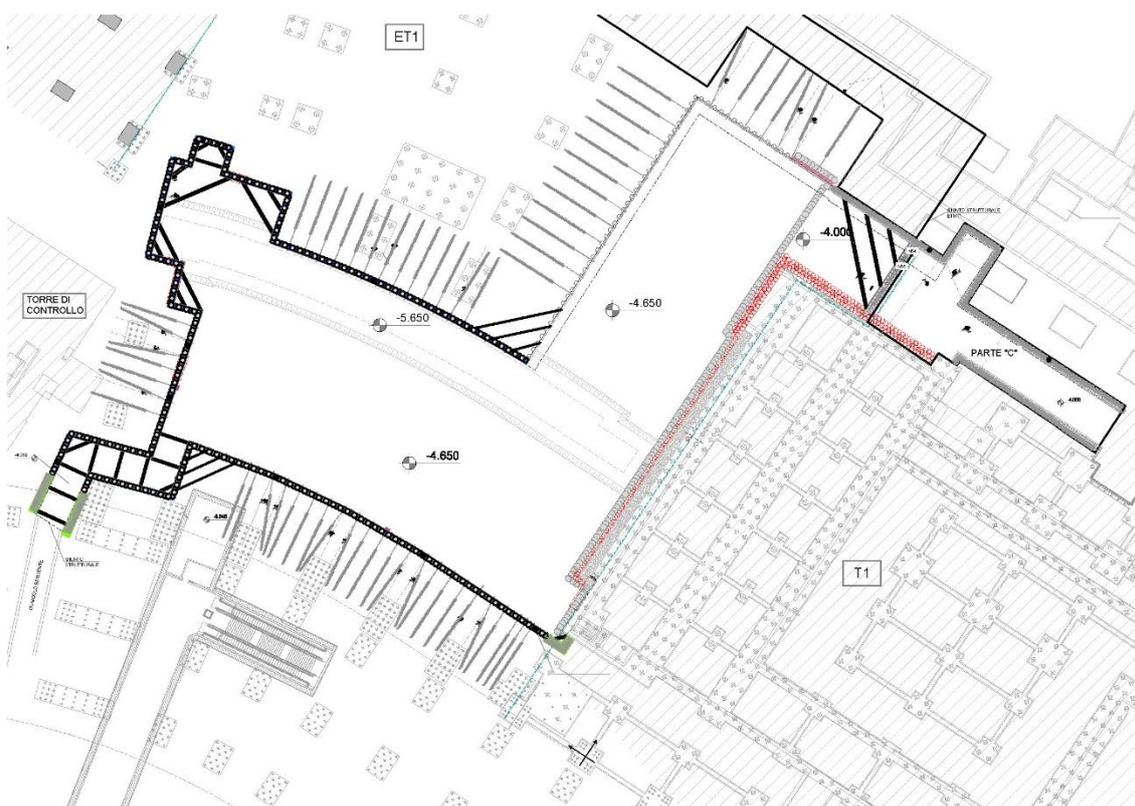


Figura 2-1 : planimetria degli scavi previsti per la realizzazione del livello interrato dell'ET1

La porzione di fabbricato non provvista di interrato avrà un sistema di fondazione costituito da plinti su pali. Propedeuticamente alle perforazioni di questi ultimi verrà realizzato un prescavo di profondità circa 1 m.



Figura 2-2 : planimetria degli scavi previsti per la realizzazione dei plinti di fondazione dell'ET1

Il dettaglio delle tipologie di fondazione impiegate e delle opere di sostegno provvisorie previste è descritto compiutamente nell'elaborato progettuale "Relazione Geotecnica e sulle fondazioni" A661VL2S3PEDGSTRELO03.

3 STUDIO DEI POTENZIALI IMPATTI

3.1 SUPERFICIE FREATICA INDISTURBATA

Lo studio idrogeologico dell'area in esame, a cui si rimanda per il dettaglio delle tematiche, è riportato nell'elaborato di progetto esecutivo "Relazione Geologica ed idrogeologica" A661VL2S3PEDGGEOREL001.

Da tale studio si evince che la falda interessata all'emungimento nelle fasi di scavo dei cantieri temporanei è quella superficiale, relativa all'acquifero freatico contenuto nelle sabbie litorali. Si tratta di un acquifero libero, unico, superficiale, sostenuto dalla formazione argillosa fluvio lacustre, il cui tetto, nella zona più prossima alle opere di progetto, si rinviene ad una profondità media di circa 20 m di profondità. La circolazione presenta un lieve gradiente di deflusso che indirizza la falda verso le idrovore di Maccarese-Focene, con quote ben al di sotto di quelle del mare.

Più in dettaglio la quota della falda, in questa zona, subisce delle oscillazioni comprese tra 1 m e 1.5 m, ponendosi ad una profondità da p.c. pari -2.0 m (-0.3 rispetto al livello medio mare).

3.2 POTENZIALI EFFETTI SULLA FALDA AD OPERA COMPIUTA

Durante la fase di vita utile dell'opera compiuta non è previsto alcun emungimento o sfruttamento della falda sottostante. Le dimensioni delle opere in oggetto, inferiori a 4000 mq, in relazione allo sviluppo planimetrico dell'acquifero, come indicato nell'elaborato di cui al punto 3.1, risultano tali da escludere effetti di "barriera-fisico" e significativa influenza sui flussi presenti all'interno della falda.

Non risultano quindi impatti evidenti sull'acquifero derivanti dalla fase di esercizio dell'opera, pertanto non sono necessarie misure di mitigazione e/o contenimento degli stessi.

3.3 SISTEMA DI EMUNGIMENTO NELLE FASI PROVVISORIALI: SCAVO PER LA REALIZZAZIONE DEL LIVELLO INTERRATO

La presenza dell'acquifero superficiale, circolante in terreni sabbiosi, mediamente permeabili, impone l'impianto di unità di aggotamento preventivamente e durante le operazioni di scavo. Ciò essenzialmente al fine di preservare le opere di sostegno dalla spinta idrostatica, prevenire fenomeni di instabilità dei fronti e del fondo scavo e consentire di operare in assenza di acqua al fondo scavo.

Data l'estensione dell'area di scavo e la permeabilità degli orizzonti sabbiosi sede di falda, le portate che risulterebbero dall'emungimento del volume di scavo direttamente comunicante con l'acquifero, e quindi in "perenne" ricarica, sarebbero superiori a 100 l/s. Tale valore risulta non in linea con l'attuale sistema di collezionamento e recapito delle acque emunte e, inoltre, in tal modo non sarebbero facilmente prevedibili gli effetti sul corto e medio termine sul moto idraulico all'interno della falda.

Pertanto, si è previsto di realizzare una barriera al contorno dell'intero volume di scavo al fine di isolare quanto più possibile quest'ultimo dall'acquifero. Tale obiettivo sarà conseguito tramite l'estensione di pali e micropali in profondità in modo che si intestino nell'acquiclude limoso argilloso che funge da base all'acquifero superficiale. Laddove questa soluzione non risulti operativamente praticabile, verrà realizzato un tappo di fondo agli scavi, mediante trattamenti colonnari tipo jet grouting. La stessa tecnologia sarà impiegata per creare degli schermi impermeabili a tergo delle opere di sostegno non "a tenuta" ad esempio le paratie di micropali.

Procedendo come illustrato il volume all'interno delle opere di sostegno sarà circoscritto in modo da ridurre quanto più possibile la ricarica da parte dell'acquifero; sotto queste condizioni verranno installati, all'interno e nell'intorno del perimetro di scavo, una serie di pozzi drenanti. Questi avranno la funzione di aggotare il volume racchiuso dalle opere di sostegno e drenare eventuali marginali venute provenienti da possibili imperfezioni negli schermi impermeabili oltre alla "ricarica", seppur molto modesta, dovuta ai moti di filtrazione attraverso l'acquiclude del fondo scavo.

Il sistema di pozzi drenanti nel suo complesso, a massimo regime e sotto le ipotesi più gravose di circolazione freatica, emungerà una portata massima prevista di 14-15 l/s come illustrato nella "Relazione Geotecnica e sulle fondazioni" A661VL2S3PEDGSTREL003.

3.4 SISTEMA DI EMUNGIMENTO NELLE FASI PROVVISORIALI: SCAVO PER LA REALIZZAZIONE DEI PLINTI DI FONDAZIONE SU PALI

Come descritto al paragrafo precedente la realizzazione dei plinti su pali richiederà un prescavo di profondità pari a 1 m per ciascun plinto; al fine di mantenere asciutto il fondo di questi scavi, verrà installato un sistema di well point localizzato sul perimetro di scavo del singolo plinto. L'abbattimento massimo del livello di falda richiesto in questi casi è inferiore a 1 m e l'area di intervento piuttosto circoscritta (il plinto più grande ha una superficie di circa 260 mq). In queste condizioni il sistema di well point per un plinto, a massimo regime, produrrebbe una portata emunta di circa 1 l/s con una area di influenza estesa per circa 10 m a partire dal perimetro dei plinti.

3.5 SCARICO ACQUE EMUNTE

Lo scarico delle acque emunte avverrà mediante l'allaccio, con condotte provvisorie in PEAD, ad una rete di condotte esistente dedicata, recapitante a mare (nell'area prospiciente via del Pesce Luna a Focene). Tale scarico è già autorizzato dalla Provincia di Roma. Tale autorizzazione viene rinnovata periodicamente (ultimo rinnovo: Determinazione Dirigenziale Città Metropolitana di Roma Capitale RU 2239 del 29/05/2017).

La suddetta rete risale agli anni novanta ed è specificatamente destinata per il trasporto delle sole acque di aggotamento. Il sistema attualmente prevede diversi punti di raccolta che si raccordano alle rete principale di smaltimento ubicata all'interno dei cunicoli servizi esistenti; in ognuno dei suddetti punti di rilancio è prevista l'installazione di una stazione di sedimentazione e di pompaggio. Le tubazioni provenienti dai cunicoli servizi sono collegate ad un impianto di rilancio principale dal quale, mediante una condotta in pvc del diametro nominale 200 mm, l'acqua viene portata fino al mare ove vi è un pozzetto di scarico autorizzato.

4 RETE DI MONITORAGGIO DELLA FALDA

Al fine di monitorare più precisamente le massime oscillazioni di falda nei dintorni delle opere di progetto, e poter predisporre le opportune opere di mitigazione in relazione ai possibili effetti indotti sull'ambiente idrico sotterraneo, sono state eseguite campagne freaticometriche stagionali, sia nei pressi delle opere di progetto sia lungo l'intero sedime dell'area aeroportuale, unitamente ad analisi chimico fisiche sulla qualità e le caratteristiche delle acque di falda e dei canali perimetrali.

In particolare, si è utilizzata la rete dei 19 piezometri esistenti, uniformemente distribuiti, per poter controllare le possibili variazioni della superficie freaticometrica in relazione ad eventuali fasi di drenaggio o emungimento legate alle opere di cantierizzazione (ottemperata prescrizione A.6, prima parte con Determinazione Direttoriale MATTM n. 66 del 12/02/2018).

Ulteriori verticali piezometriche potranno essere predisposte all'occorrenza in fase di cantierizzazione per un monitoraggio dedicato alle singole lavorazioni, laddove necessario.

Per i dettagli si rimanda all'elaborato di progetto “Relazione Geologica ed idrogeologica” A661VL2S3PEDGGEOREL001.

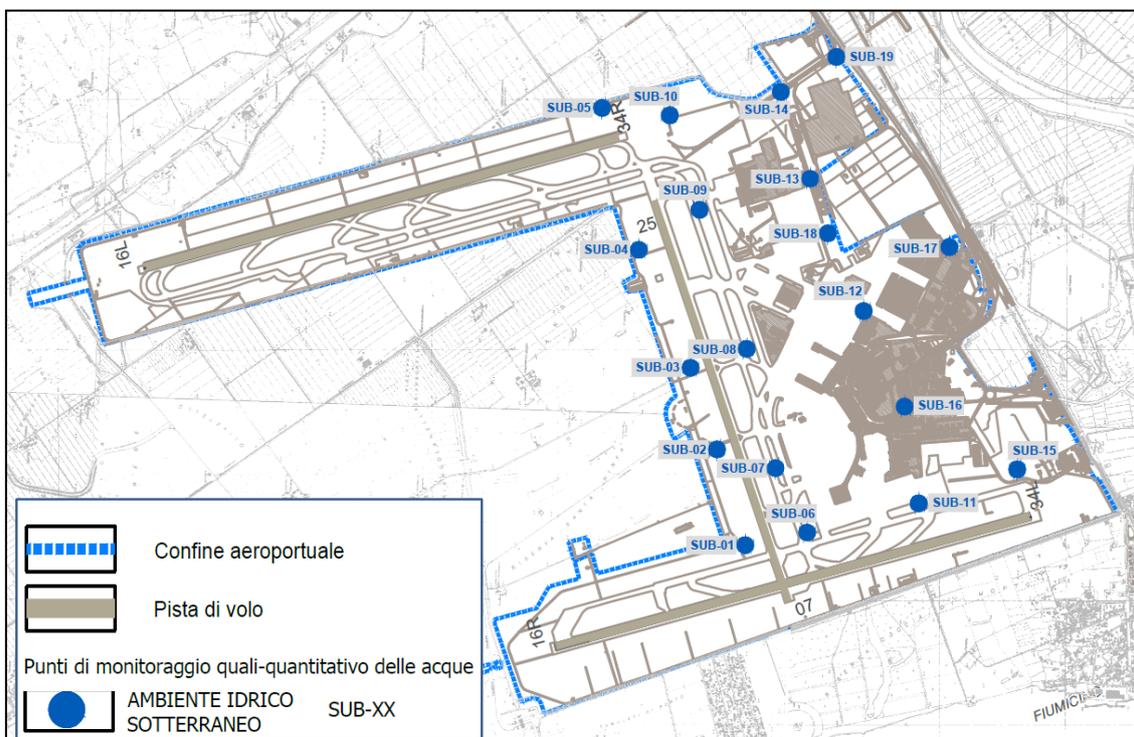


Figura 4-1: planimetria della rete di misura piezometrica attualmente esistente

5 CONCLUSIONI

Alla luce di quanto esposto si può affermare che non sussistono potenziali impatti significativi sulla falda sia durante le fasi di cantiere (temporanee) sia durante le fasi di esercizio (permanenti) delle opere in oggetto.

In particolare, il sistema di opere di sostegno previsto per lo scavo del piano interrato dell'ET1 offre sufficienti garanzie sul contenimento degli apporti da parte dell'acquifero verso il volume di scavo. La scelta tecnica di "isolare" idraulicamente il volume di scavo consente di ridurre le portate da aggottare, minimizzando gli effetti sullo status, la ricarica e la circolazione freatica. Per quanto concerne il sistema di well point funzionale allo scavo dei plinti di fondazione, la sua influenza sui regimi di falda è da considerarsi assolutamente marginale in termini di portate aggottate e raggio di influenza, in relazione alle dimensioni dell'acquifero.

Relativamente alla fase di esercizio delle opere non risultano variazioni dei volumi di falda non essendo previsto alcun emungimento o sfruttamento della falda sottostante.

Inoltre, date le caratteristiche e le dimensioni delle opere in oggetto, in relazione all'estensione dell'acquifero, queste non provocano un effetto tipo barriera-fisico tale da modificare il naturale deflusso della falda.