Dott. Geol. Franco Montaldo
Geologia & Geofisica applicata

Mediterranea delle Acque S.p.A.

Studio geologico relativo allo screening ambientale per il potenziamento e l'ampliamento dell'Impianto di depurazione acque reflue sito nel Comune di Recco (Ge)

Dott. Geol. Franco Montaldo
Cell. 349554591 // Fax 010 364741
e-mail: franco_montaldo@fastwebnet.it
P.IVA 03509620104
Via Orlando 18/16
16146 Genova

1. PREMESSE

1.1 Incarico ed ubicazione

Su incarico della Società Mediterranea delle Acque S.p.A., è stata sottoposta ad indagine geologica l'area in esame, ove è in progetto l'ampliamento del depuratore esistente che prevede anche interventi di sistemazione esterne all'area stessa. (Corografia, All. 1).

1.2 Finalità dello Studio

Il seguente studio geologico ha avuto lo scopo di definire le caratteristiche geolitologiche dell'area, al fine di valutare il possibile riutilizzo del materiale sbancato.

Per conformarsi a quanto sopra, ci si è attenuti a quanto disposto dalla normativa vigente, tenendo in particolare conto delle disposizioni conseguenti alla L.R. 38/98, relativa alla disciplina di VIA, al Dgl 152/06, in merito alle norme in materia di ambiente, e del suo recepimento con DGR n. 859/08; sì precisa infine che trattandosi di fase di screening ambientale si sono tralasciati gli aspetti di carattere prettamente geotecnico, cui si rimanda alla fase esecutiva.

2. Inquadramento geologico, geomorfologico ed idrogeologico dell'area

L'ambito in esame (cfr. all. 1: *Carta Tecnica Regionale* in scala 1:5000), si colloca in prossimità della linea di costa, in località Punta Sant'Anna.

In tale settore il versante è caratterizzato dalla tipica costa alta presente in molte zone della Liguria, contraddistinta da una forte acclività, da ridotti spessori di coltre al di sopra del substrato roccioso, che risulta spesso affiorante. L'area, complessivamente risulta essere fortemente antropizzata, conseguentemente il suo aspetto naturale si presenta assai modificato.

L'ossatura rocciosa del versante è costituita dalla Formazione dei *"Calcari marnosi di Monte Antola"* , qui costituito principalmente da marne calcaree, marnoscisti e calcari marnosi alternati a calcareniti, in sequenze flyshoidi di media potenza (30-50 cm). (cfr.All.2)

La roccia, come detto affiora diffusamente lungo la fascia costiera, nei settori naturali, essendo raramente ricoperta da modeste coltri detritiche. Su tali affioramenti è stato possibile effettuare delle misure della stratificazione, eseguite in particolar modo in prossimità dell'ingresso alla galleria, i cui valori medi indicano direzioni comprese tra 70°-100° ed immersioni variabili tra 30°-50° verso sud.

Informazioni più precise sulla configurazione delle giaciture andranno comunque eseguite in fase di indagine geognostica, alla quale si rimanda anche la verifica delle caratteristiche geomeccaniche del substrato.

Relativamente alle condizioni idrogeologiche, si riferisce che nel sito specifico non esistono importanti defluenze superficiali e che le acque di pertinenza del settore sono esclusivamente quelle di origine meteorica, le quali, comunque, vengono in massima parte regolamentate dalle opere di disciplina a corredo dei manufatti esistenti e della viabilità, a monte dell'area in oggetto.

In merito all'aspetto più propriamente idrogeologico, si può dire che il substrato lapideo presenta una permeabilità secondaria in funzione del proprio grado di fatturazione e/o fessurazione. Questo può ritenersi mediamente permeabile nei settori fratturati superficiali mentre risulta poco permeabile o impermeabile nelle litologie più sane e profonde. La circolazione nell'ammasso risente comunque degli orizzonti impermeabili, definiti dai livelli argillitici; in tali condizioni si possono creare limitate percolazioni sospese.

Pertanto, pur non essendo prevedibile la presenza di accumuli di acqua in sottosuolo, si può ritenere significativa la presenza di circolazione di acqua attraverso filetti idrici dispersi nel terreno.

3. CARATTERIZZAZIONE GEOTECNICA DEI TERRENI

A titolo puramente indicativo vengono di seguito stimati i parametri geotecnici basati su dati ottenuti su campioni di rocce analoghe. Si ricorda che in fase esecutiva sarà opportuno verificarne i valori attraverso indagini geognostiche dettagliate.

Substrato roccioso alterato e fratturato:

Peso di volume naturale:	Y= 2.3-2.4 t/mc
Angolo di attrito efficace	ϕ^{l} = 33°-35°
Coesione in condizioni drenate	C' = 0.1-0.2 Kg/cmq

Substrato roccioso sano:

Resistenza alla rottura:	C_0 = 450 Kg/cmq
Peso di volume naturale:	Y= 2.4-2.6 t/mc
Angolo di attrito di base:	ϕ = 28°
Coesione:	C = 2-3 Kg/cmq

4 DESCRIZIONE DEL PROGETTO

L'Attuale impianto di depurazione è collocato all'interno di un sistema di gallerie in roccia, scavate alcuni decenni or sono, a partire dal fronte mare di Punta S. Anna; queste si addentrano con direzione SE-NW, grossomodo perpendicolarmente alla linea di costa, all'interno del versante, in roccia viva per circa 185 m.

Questo impianto, assai datato, non risponde più alle nuove esigenze e alla normativa più recente in merito agli scarichi; inoltre è raggiungibile a fatica dai mezzi di servizio a causa delle limitate dimensioni in larghezza ed altezza della unica strada di accesso, che transita al di sotto del ponte di via Assereto.

Per queste ragioni è stata decisa l'implementazione dell'impianto da realizzarsi in gran parte all'interno delle gallerie, che saranno oggetto di scavo parziale del fondo per far posto alle vasche di processo.

La soluzione progettuale adottata prevede poi, all'esterno della galleria, la realizzazione di un manufatto di dimensioni fuori terra pari a 32 m x 8 m, per un'altezza di circa 7 m, la realizzazione di vasche interrate in prossimità dell'imbocco della galleria, per le cui costruzioni sono previste ulteriori opere di sbancamento, anch'esse prevedibilmente da eseguire in roccia.

Si prevede, inoltre, il rifacimento dell'impalcato del ponte di via Assereto, e la parziale demolizione della tribuna della piscina, in modo da garantire il raggiungimento del nuovo depuratore a mezzi idonei; saranno infine sostituite le vecchie tubazioni presenti lungo la strada di accesso.

All'interno della galleria (cfr. All.3) sono stati già realizzati 3 sondaggi a carotaggio continuo spinti ad una profondità di 10 m dal fondo della stessa.

Dall'esame degli esiti dei quali (cfr. All.4)si è potuto constatare le condizioni del substrato roccioso, costituito come già ampiamente detto dal Flysch del M.te Antola (calcari, calcari marnosi con interstrati argillitici).

5. GESTIONE DEI RIFIUTI DELLE TERRE E ROCCE SCAVATE E POSSIBILI UTILIZZI

Dall'esame di quanto esposto nel precedente paragrafo emerge che per la realizzazione del progetto in voce verranno eseguiti sbancamenti in roccia e demolizioni di opere esistenti con conseguente produzione di materiali di risulta da smaltire. Questi possono essere suddivisi in tre tipi di rifiuti, la cui destinazione finale andrà stabilita caso per caso.

La parte preponderante di rifiuti prodotti, deriverà dagli sbancamenti eseguiti quasi totalmente in roccia, sia all'interno delle gallerie sia, in minor misura, al loro esterno.

Complessivamente, tenendo conto degli scavi interni ed esterni, necessari alla realizzazione delle vasche, i volumi di materiale da smaltire ammontano a circa 5.000 mc, come detto per la quasi totalità in roccia. Tenuto conto dell'aumento di volume, valutabile

intorno al 30%, dovuto alla sua movimentazione, si può stimare un volume complessivo pari a 6.500 mc.

Analogamente, per la realizzazione del locale prospiciente all'ingresso alla galleria si prevedono scavi lungo la parete rocciosa, per un volume complessivo stimato in 1200 mc.

La natura di detto materiale, costituito per la quasi totalità da roccia, è tale per cui si può escludere, in prima analisi un suo inquinamento. Allo stesso tempo si esclude la presenza al suo interno la presenza di minerali afferenti all'amianto.

In merito alla sua possibile destinazione, si riferisce che se ne può prevedere il suo riutilizzo, anche all'interno dell'area di cantiere ed a seconda della pezzatura che verrà ottenuta, decidendone la collocazione a mare della sua frazione più grossa, quale opera di difesa costiera nell'area prospiciente all'impianto di depurazione; un'altra parte del materiale scavato potrà essere impiegato, in alternativa, per il ripascimento degli arenili utilizzando le frazioni ghiaiose sia per i litorali sui territori comunali di Recco ed eventualmente dei comuni limitrofi.

La restante parte costituita da materiale terroso potrà essere utilizzati per la riqualificazione di siti estrattivi.

Il secondo tipo di rifiuto prodotto deriverà dagli scavi necessari alla sostituzione di condotte e sottoservizi, da eseguire lungo la passeggiata Punta Sant'Anna, sia lungo la tratta asfaltata, sia nel tratto pavimentato con masselli autobloccanti; esso sarà costituito in prima approssimazione da materiale di riporto, prevalentemente costituito da sabbia e da materiale granulare misto eterogeneo, con presenza di clasti solitamente spigolosi. Il suo volume presunto, ammonterà a circa 1650 mc.

Fatta salva la necessità di verificare l'assenza di inquinanti al suo interno, se ne potrà prevedere il parziale riutilizzo per il successivo riempimento della trincea scavata lungo la strada.

La rimanente frazione, in considerazione della caratteristiche dei clasti, presumibilmente piuttosto spigolosi, è verosimilmente più adatto all'utilizzo per opere di riqualificazione di siti estrattivi o sottofondi stradali.

La restante parte verrà avviata a discarica autorizzata.

Nel tratto di strada occupata ove in superficie è presente pavimentazione in conglomerato bituminoso si dovrà provvedere ad una fase di scarificazione preliminare fino ad includere non meno di 30 centimetri del sottofondo; il materiale andrà inviato ad opportuna discarica o ad impianto autorizzato per il recupero.

Il terzo tipo di rifiuti prodotto deriverà dalla demolizione e smaltimento dei macchinari esistenti all'interno dell'impianto e dai volumi di scavo e/o demolizione delle opere civili, quali l'impalcato del ponte e parte della tribuna della piscina.

Relativamente ai volumi derivanti dalle loro demolizioni sono ipotizzabili circa 600 mc di materiale.

Per quel che quest'ultimo tipo di rifiuto, dovrà essere allontanato e smaltito, da operatori autorizzati in discariche autorizzate.

6. CONCLUSIONI

La realizzazione del nuovo impianto di trattamento acque del Comune di Recco comporta la produzione di una notevole quantità di rifiuti, derivanti principalmente da sbancamenti in roccia ed in minor misura da demolizione di opere esistenti.

Ai fini della gestione delle terre e rocce prodotte nel corso degli scavi si fa riferimento, come ampiamente detto nei precedenti paragrafi, ai "Criteri Regionali per la Gestione e l'utilizzo delle terre e rocce da scavo – CT VIA 8 luglio 2008 – parere n. 145-225.

I suddetti criteri si applicano a opere e interventi pubblici e privati che prevedano la produzione e l'utilizzo di terre e rocce da scavo secondo quanto indicato dall'art. 186 del D. Lgs. 3 aprile 2006, n. 152

In osservanza a detti criteri che, tra l'altro, stabiliscono che:

"*Nel caso di progetti che prevedano lo scavo di terre e rocce internamente o in prossimità di aree non riconducibili a siti di produzione con potenziale inquinamento del suolo superficiale, siti di produzione interessati da attività potenzialmente contaminanti, affioramenti delle Pietre verdi, le indagini ambientali non sono ritenute obbligatorie, fatte salve la responsabilità del progettista e le eventuali determinazioni dell'Autorità competente*"

Si ritiene che il sito oggetto dell'intervento ricade nelle condizioni succitate; non avendo rilevata alcuna delle situazioni sopra descritte. Ciò nonostante, a maggior tutela, sarà comunque consigliabile effettuare un campionamento dei materiali prodotti nel corso degli scavi e le successive prove di caratterizzazione.

Relativamente alla possibile destinazione dei prodotti derivanti dagli scavi, in prima analisi se ne può prevedere il parziale riutilizzo. In particolar modo la frazione più grossolana derivante dagli scavi in roccia potrà essere utilizzato per opera di difesa costiera, ampliando la massicciata frangiflutti già esistente; una parte di tale materiale potrà essere eventualmente utilizzato anche per il rinascimento degli arenili circostanti. Un'ultima frazione potrà infine essere utilizzata per opere di riqualificazione di siti estrattivi o sottofondi stradali.

La parte derivante dalle demolizioni di opere preesistenti andranno invece condotte presso discariche autorizzate.

Si rammenta, infine, che non si è ritenuto di procedere in questa fase di studio a indagini geognostiche approfondite, che andranno comunque eseguite, in fase di progettazione definitiva, con lo scopo principale di definire sia le caratteristiche geomeccaniche dell'ammasso roccioso.

Genova, 10/03/2011

Dott. Geol. Franco Montaldo

ALLEGATI

ALLEGATO 1	**COROGRAFIA SCALA 1:5000**
ALLEGATO 2	**STRALCIO CARTA GEOLOGICA**
ALLEGATO 3	**POSIZIONE SONDAGGI IN GALLERIA**
ALLEGATO 4	**FOTO SONDAGGI**