

worldwide leader in the foundation engineering field



REFERENZA TECNICA - TECHNICAL REFERENCE



“OROGEL 3”

Nuovo comparto stabilimento

New plant division

Cesena (FC), Italy

Colonne di consolidamento
Rigid Inclusion



Cliente :
Owner :

OROGEL SPA

Contrattista principale :
Main Contractor :

TREVII

Durata dei lavori :
Duration of works:

2017

Introduzione

Orogel è il leader italiano nel settore degli alimenti surgelati, con un fatturato superiore ai 300 milioni di euro e con oltre 2500 dipendenti. Nel 2015 sono state lavorate 90.000 tonnellate di prodotto. La sede principale di Orogel è a Cesena, a pochi chilometri da quella del Gruppo Trevi. Due realtà di primo piano nel contesto imprenditoriale nazionale ed internazionale, due attività molto lontane tra di loro che trovano oggi una sinergia grazie alla costruzione del nuovo comparto "OROGEL 3".

Progetto

Tre nuovi reparti di produzione, una cella con reparto di selezione del prodotto e due celle di conservazione alte 30 metri e di dimensione in pianta rispettivamente 65 m x 120 m e 65 m x 80 m, su circa 45.000 m², dei quali oltre 6000 m² destinati ad area verde pubblica.

Introduction

Orogel is Italy's leading company in the production of frozen food, with a turnover of over 300 million Euros and with more than 2,500 employees. In 2015, 90,000 tons of product were processed. Orogel's headquarters is located in Cesena, a few kilometers away from Trevi Group. Two leading companies - both nationally and internationally - two deeply different companies which have now found a synergy thanks to the construction of a new plant division, known as "OROGEL 3".

Project

Three new production departments, one refrigerated warehouse with a product selection department, and two 30 mt. high cold stores measuring 65 m x 120 m and 65 m x 80 m respectively, covering an area of about 45,000 m², more than 6,000 m² of which are used as a public

Localizzazione nuova area / New area location



Un progetto improntato ai più moderni criteri di sostenibilità ambientale e di innovazione tecnologica: "OROGEL 3" sarà alimentato da una centrale di generazione a gas naturale, per il recupero del calore da trasformare in energia frigorifera; l'acqua per le lavorazioni verrà riutilizzata, senza reflui; le celle di conservazione saranno a conduzione totalmente automatica.

Trevi si è aggiudicata le opere di fondazione della cella di conservazione di dimensioni in pianta di 120 m x 65 m.

Il progetto delle strutture di fondazione, elaborato dalla ENSER di Faenza, prevede una platea di spessore uniforme di 0.90 m, sulla quale saranno realizzati: lo strato di riscaldamento, quello di isolamento termico e la soletta di fondazione della struttura in elevazione. Al di sotto di questa platea si realizzerà il consolidamento del terreno mediante **486 colonne di consolidamento in calcestruzzo di Ø 800 mm** (rigid inclusion), di lunghezze utili pari a **20 m, 26 m, 32 m e 36 m**, realizzate con la tecnologia dei **pali a elica continua** (CFA - Continuous Flight Auger).

green area.

A project based on the latest criteria of environmental sustainability and technological innovation: "OROGEL 3" will be powered by a natural gas power station in order to recycle the heat which is eventually transformed into cooling energy; the water used for production will be reused, without producing any waste; the cold stores will be automatically operated.

Trevi was awarded construction of the 120 m x 65 m cold store's foundations .

The project of the foundation structures, designed by ENSER of Faenza, includes a mat foundation with a uniform width of 0.90 m, on top of which the heating layer, the thermal insulation layer, and the base slab of the elevated structure will be installed. Under this slab, soil consolidation was carried out by means of **486 concrete columns with a diameter of 800 mm** (rigid inclusion) and with an effective length of **20 m, 26 m, 32 m, and 36 m**, which were obtained via the **CFA** (Continuous Flight Auger) technology.

Le colonne, di profondità crescente dal bordo della platea verso il suo centro, sono disposte su maglia rettangolare di dimensione 3,3 ÷ 4 m x 4,4 m; la profondità di perforazione da piano di lavoro è di 0,6 m superiore alla lunghezza utile delle colonne. Le colonne, non armate, saranno utilizzate come consolidamento del terreno per la riduzione e regolazione dei cedimenti, senza pertanto funzione strutturale.

A causa infatti della gestione completamente automatizzata dei magazzini, i cedimenti ammissibili previsti da progetto erano particolarmente ridotti:

- Cedimento massimo < 10 cm
- Cedimento differenziale < 0,5 ‰ (5 mm /10 m)

Geologia

L'area oggetto del progetto insiste sulla conoide del Fiume Savio, ed è caratterizzata nel primo sottosuolo da una successione, più o meno

The columns, characterized by an increasing depth starting from the edges of the slab towards the middle, are arranged on a rectangular pattern measuring 3.3 ÷ 4 m x 4.4 m; the drilling depth is 0.6 m longer than the columns' effective length.

Said columns are not reinforced and will be used for soil consolidation, in order to reduce and regulate the settlement, therefore they do not have a "classical" structural function.

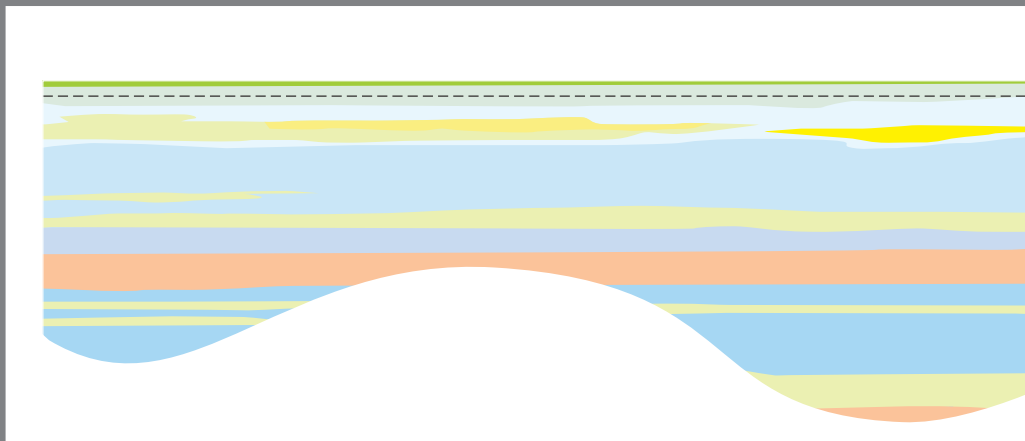
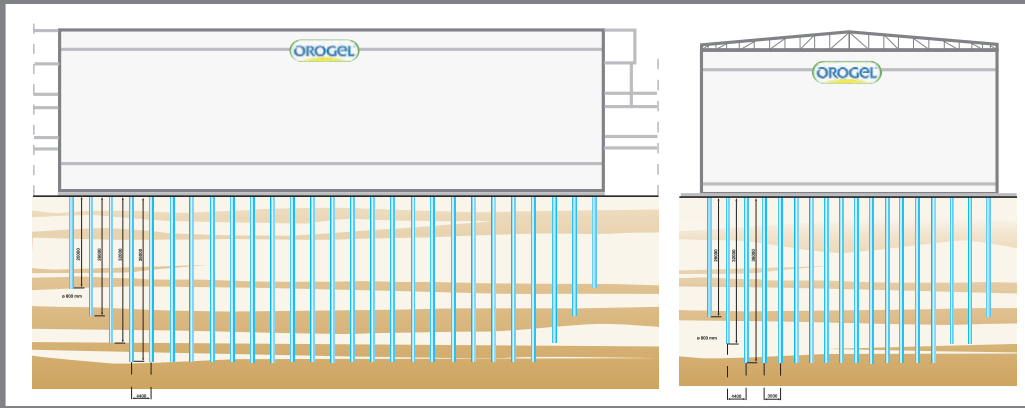
In fact, due the fully automated management of the production departments, the allowable settlements for this project were quite low:

- Maximum settlement < 10 cm
- Differential settlement < 0,5 ‰ (5 mm /10 m)

Geology

The site area of the project lies on the conoid of the Savio river. Its uppermost soil is characterized by a roughly lenticular sequence of

Schema intervento / Intervention schema



Legenda / Legend
Unità Stratigrafiche / Stratigraphic units

- Argilla da debolmente limosa a limosa da mediamente consistente a consistente
- Argilla limosa da poco arenatamente consistente
- Argilla da debolmente limosa a limosa da consistente a molto consistente
- Argilla da debolmente limosa a limosa da mediamente consistente a consistente
- Alternanza di limo sabbioso a sabbia fine con limo, con livelli di argilla limosa
- Sabbia e sabbia limosa medio-fine
- Argilla da debolmente limosa a limosa da consistente a molto consistente
- Ghiaia medio grossa (e 2-3 cm di media) in matrice sabbioso-limosa, da consistente a molto consistente
- Argilla limosa e limo argilloso con laminazioni limoso-sabbiose, da consistente a molto consistente
- Piano campagna attuale
- Livello di falda (settembre 2014)

Stratigrafia geologica dell'area / geological stratigraphy of the area

lenticolare, di sedimenti argilloso limosi e ghiaioso sabbiosi, in cui verso monte tendono a prevalere le ghiaie più o meno sabbiose, mentre verso valle predominano nettamente le argille. I terreni superficiali della zona sono caratterizzati dalla presenza di alluvioni argilloso-limose con intercalazioni di limi sabbiosi e alluvioni sabbioso-ghiaiose, corrispondenti a paleoalvei sepolti.

A circa 9-10 metri di profondità dal piano campagna è quasi ovunque presente un livello argilloso di qualche metro di spessore, fortemente sovraconsolidato per essiccamento (paleosuolo).

A 25 metri di profondità si incontra un primo livello continuo di alluvioni ghiaiose con spessore variabile tra 5 e 7 metri circa.

A circa 50 metri di profondità è presente un secondo e più potente livello di alluvioni ghiaiose (spessore circa 10 metri).

Nei terreni superficiali è presente una falda idrica sospesa con livello che, nella stagione piovosa, può risalire fino a livelli prossimi a piano campagna, mentre nella stagione secca risulta depresso di alcuni metri rispetto al piano campagna.

silty clay and sand and gravel deposits, where the latter tend to prevail upstream, whereas the clay deposits prevail downstream. The surface soil of the area is characterized by the presence of silty clay alluviums with alternate layers of sandy silt and sand and gravel alluviums, which correspond to buried palaeochannels.

At a depth of about 9-10 meters, a few mt. thick clay layer is found almost everywhere; said layer is strongly overconsolidated as a result of desiccation (paleosol).

At a depth of 25 meters there is a first continuous layer of gravel alluviums with a thickness ranging from about 5 to 7 meters.

At a depth of about 50 meters a second stronger layer of gravel alluviums is encountered (thickness:10 meters).

In the upper layer there is a water table which can rise almost to ground level during the rainy season, whereas, in the dry season, it sinks a few meters below ground level.

Attrezzature impiegate

Per la realizzazione delle 486 colonne di consolidamento al di sotto della platea Trevi ha utilizzato la **nuova perforatrice Soilmec SR-125 HIT** (High Technology) **in configurazione CFA**. Questa perforatrice è stata progettata per il massimo ritorno economico dell'investimento seguendo i concetti di efficienza, potenza, performance e flessibilità. L'operatore, grazie al software DMS (Drilling Mate System) e ad un monitor touch-screen (12"), ha il completo controllo di tutti i dati relativi al funzionamento della perforatrice e dei dati specifici della tecnologia di scavo che sta impiegando.

Conclusioni

Il risultato del cantiere conferma l'efficienza e la potenza di questa perforatrice: produzioni, per turni di 8 ore, superiori a 400 m di colonne; il tempo complessivo per la perforazione e getto di una colonna di 36,6 metri è di 37 minuti.

Orogel, Trevi e Soilmec impegnate in un progetto importante per affermare sempre di più la leadership delle aziende del nostro territorio in Italia e nel mondo.

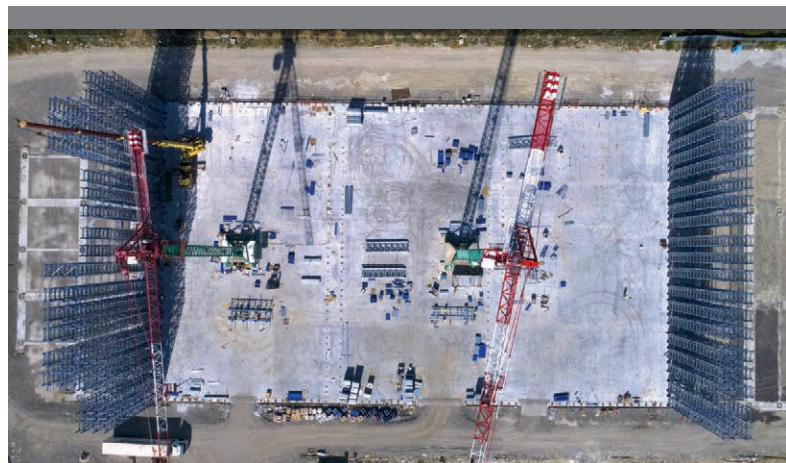
Equipment

*For the 486 consolidation columns underneath the mat foundations, Trevi Group used the **new Soilmec SR-125 HIT** (High Technology) **drilling rig in CFA configuration**. This rig has been designed to get maximum return on investment, in accordance with efficiency, power, performance and flexibility criteria. The operator, thanks to the DMS (Drilling Mate System) software and a touch-screen monitor (12"), has full control over all operation data, as well as over the specific data concerning the excavation technology which is being used.*

Conclusion

The performances obtained at the jobsite confirm the rig's efficiency and power: production of over 400 m of columns on 8-hour shifts,; the total time to complete the drilling and casting of a 36.6 m high pile was 37 minutes.

Orogel, Trevi, and Soilmec are engaged in an important project which aims to establish their growing influence in Italy and all over the world.



5819, via Dismano - 47522 **Cesena** (FC) - Italy
Tel. +39.0547.319311
Fax +39.0547.318542
e-mail: intdept@trevispa.com
www.trevispa.com



TREVI S.p.A.
Divisione RODIO