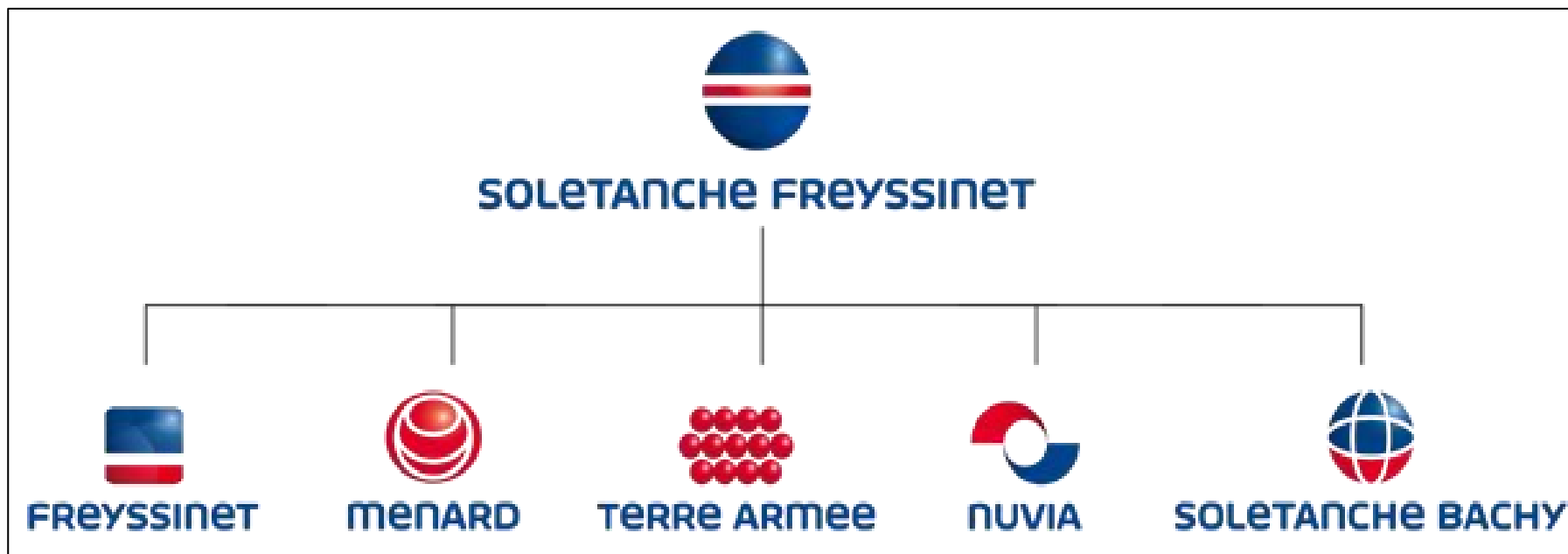




Технические решения компании **Менар**

○ нашей
компании



Компания **Менар** является частью группы компаний Soletanche Freyssinet, объединяющей специализированных субподрядчиков в различных отраслях строительства.

Фрейссине –
ведущая компания
в преднапряжении
ж/б конструкций

Менар –
Мировой
лидер в укреплении
грунтов

Терре Арме –
специалист
в армогрунтовых
конструкциях

Нувиа –
специалист
в атомной
отрасли

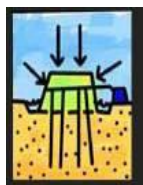
Солетанш Баши –
специалист
в туннельных
работах и глубоких
фундаментах

Связные грунты (илы и глины)
Несвязные грунты (пески, техногенные)

Гидравлическая
модификация
=> **КОНСОЛИДАЦИЯ**



**ВЕРТИКАЛЬНЫЙ
ДРЕНАЖ**



ВАКУУМИРОВАНИЕ

Включения => Методы вертикального
армирования грунтов
Жёсткие включения (грунтоцемент,
бетон) Полужёсткие включения
(песок, ПГС, щебень,
рецикл)



**КОЛОННЫ
ЗАДАННОЙ
ПРОЧНОСТИ**



**ЗАКРЕПЛЕНИЕ
ГРУНТОВ**



**ГРУНТОВЫЕ
КОЛОННЫ**



**ВИБРОЗАМЕЩЕНИЕ
(ЩЕБЁНОЧНЫЕ
КОЛОННЫ)**

Механическая
модификация
=> **УПЛОТНЕНИЕ**



**ТЯЖЁЛАЯ
ТРАМБОВКА**



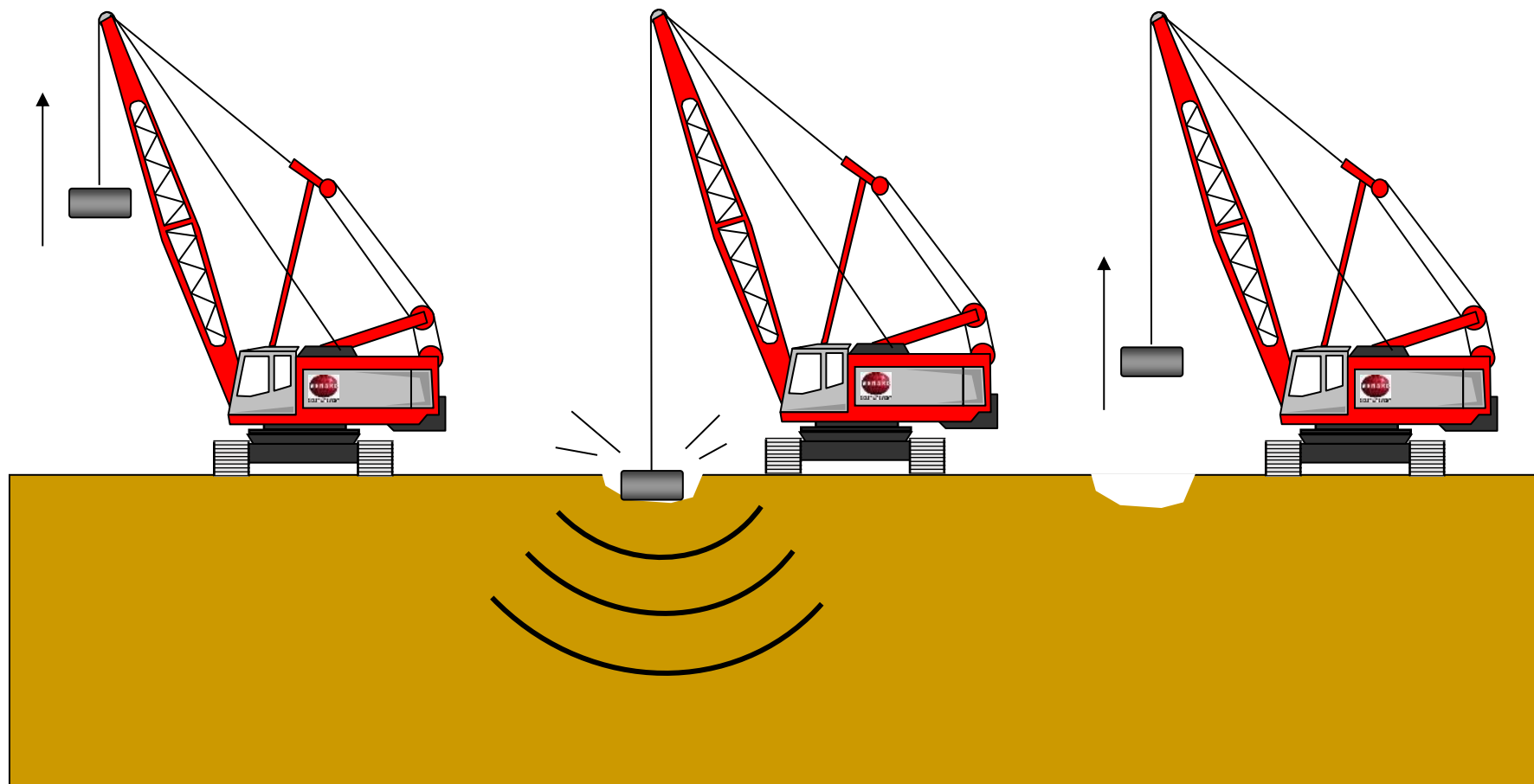
ВИБРОУПЛОТНЕНИЕ

Технологии
инженерной
подготовки
компании **Менар**

Тяжёлая трамбовка компании **Менар**



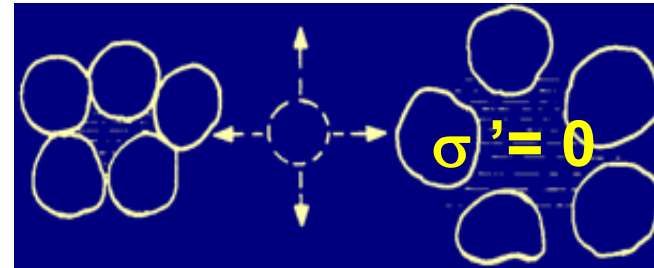
Тяжёлая трамбовка компании Менар



Тяжёлая трамбовка - это процесс уплотнения грунта по заданной сетке до проектных физико-механических характеристик (удельный вес грунта, модуль деформации)

Уплотнение продольной волной:

- увеличение порового давления
- перемещение массива грунта

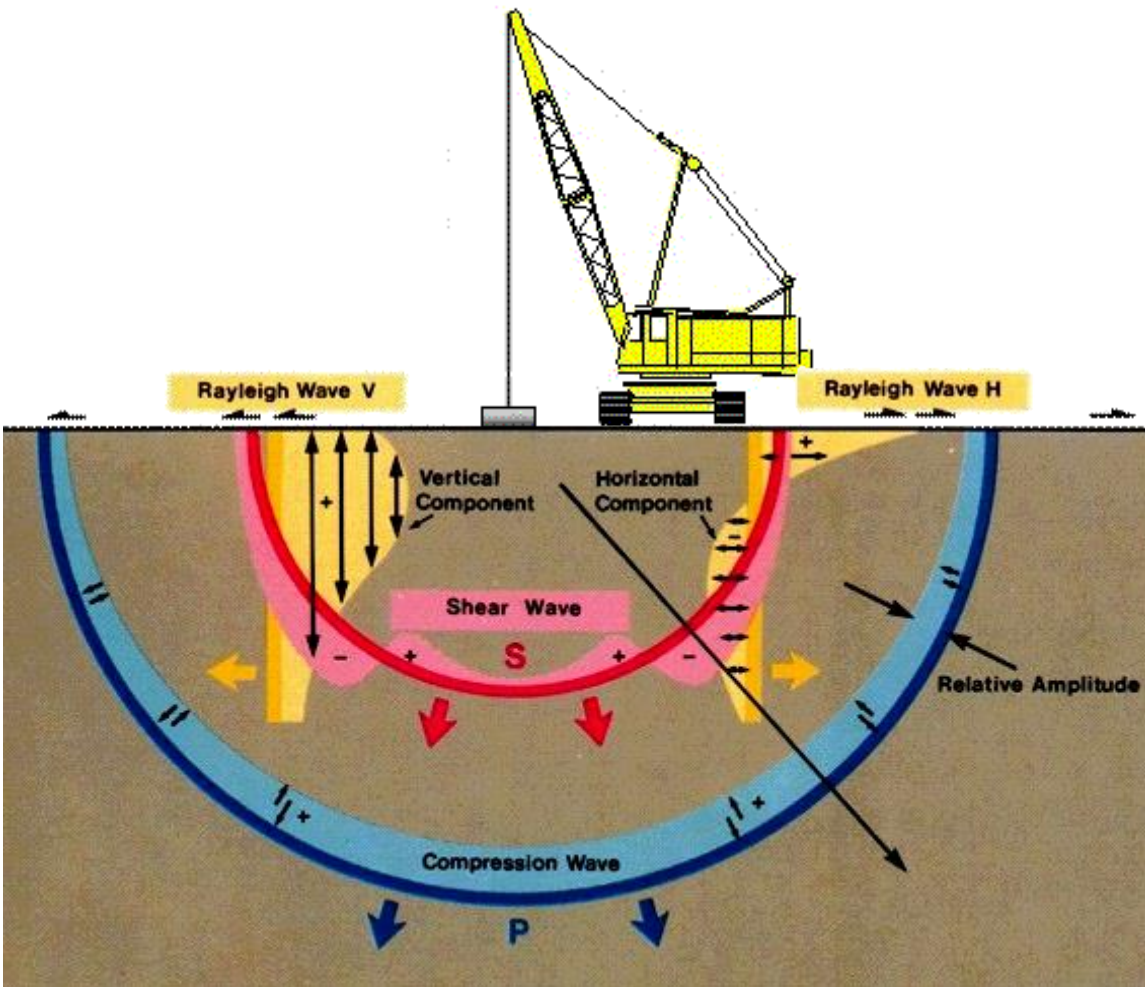
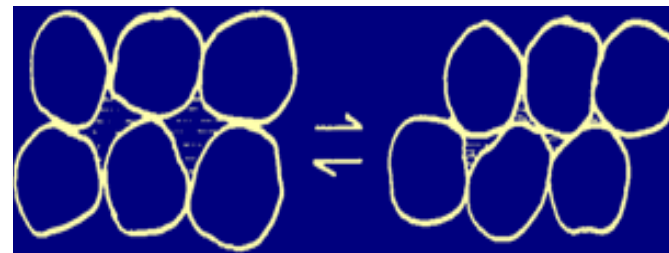


Механика процесса

Поперечные волны и

Поверхностные волны Рэля:

- сдвиговое смещение частиц грунта
- переупаковка массива грунта (уплотнение)





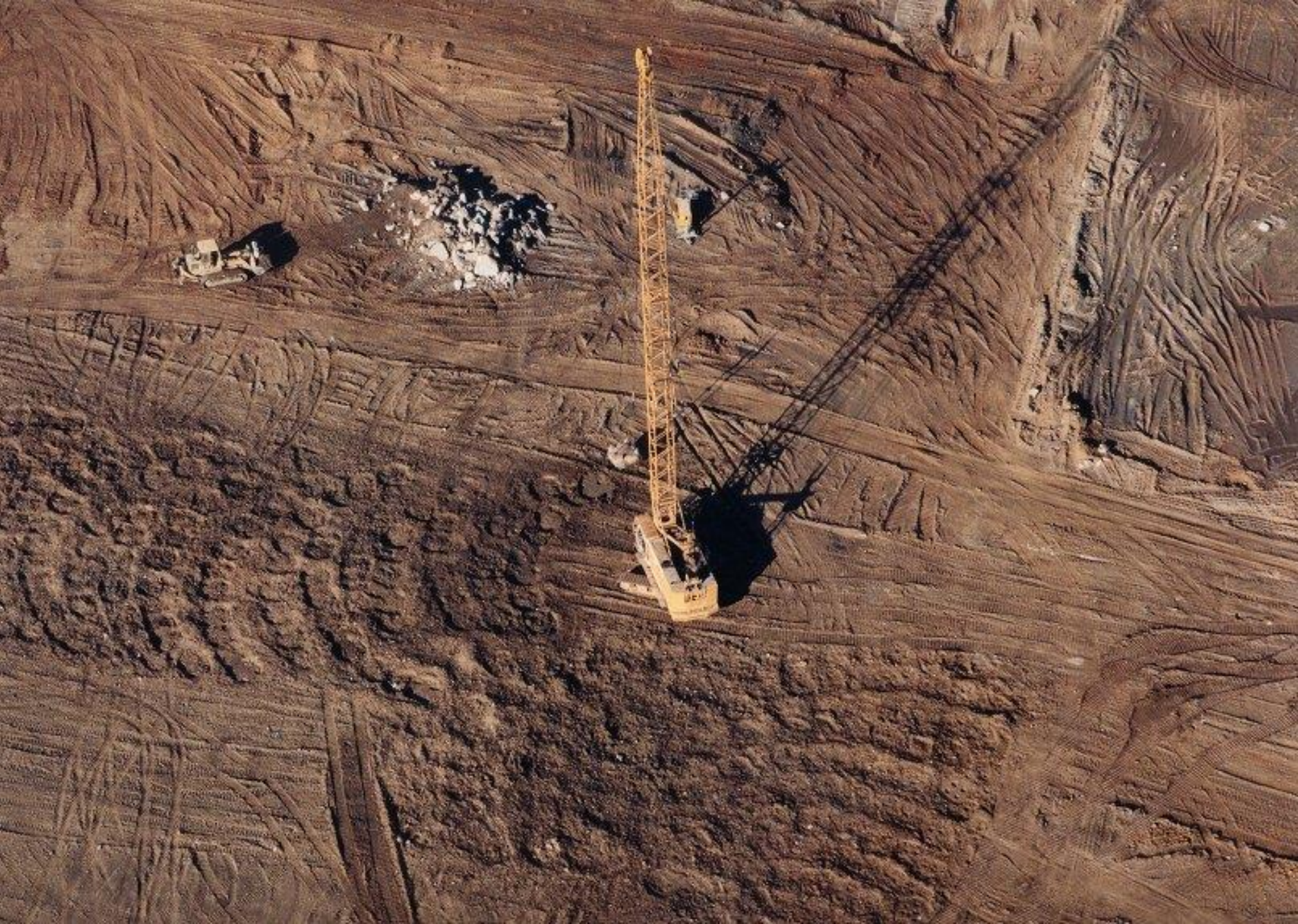
Тяжёлая и Сверхтяжёлая Трамбовка – уплотнение грунтов, Корбас (Лион)



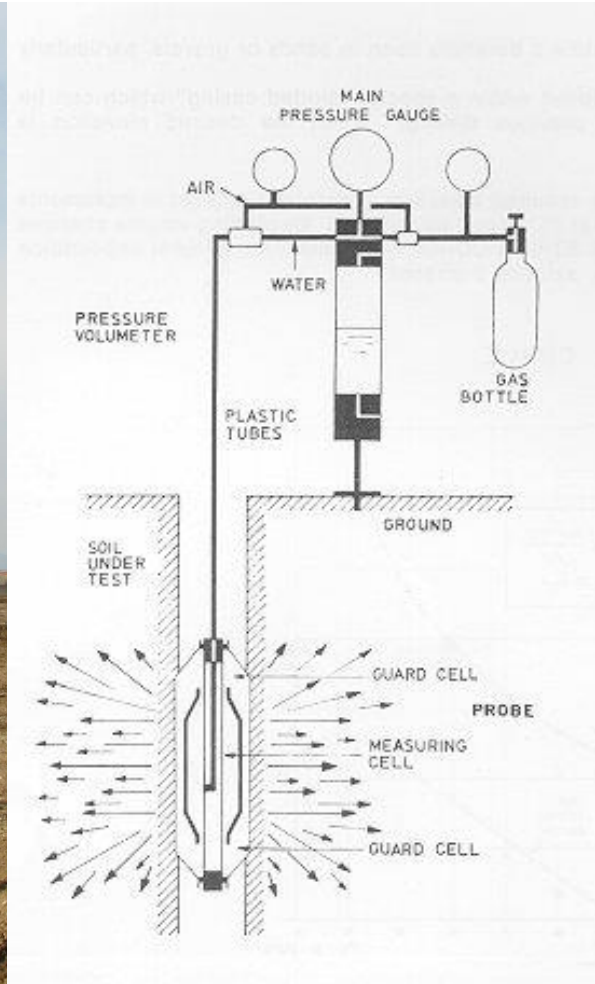
- Проект - Перенос оптово-распределительного центра из Лиона в район Корбас
- Общая площадь 47 гектаров
- Грунты основания сложены техногенными отложениями из карьера разной сортировки, от крупных блоков до песка, закатанные с суглинистый заполнитель
- Требование – выполнить искусственное основание методом тяжёлой трамбовки под здания. Обеспечить деформативность уплотнённого основания в пределах нормативных подотдельностоящие фундаменты и полы по грунту ($6\text{т}/\text{м}^2$), выполнить уплотнение основания под подъездные дороги, парковки.



Карта мощности техногенных отложений



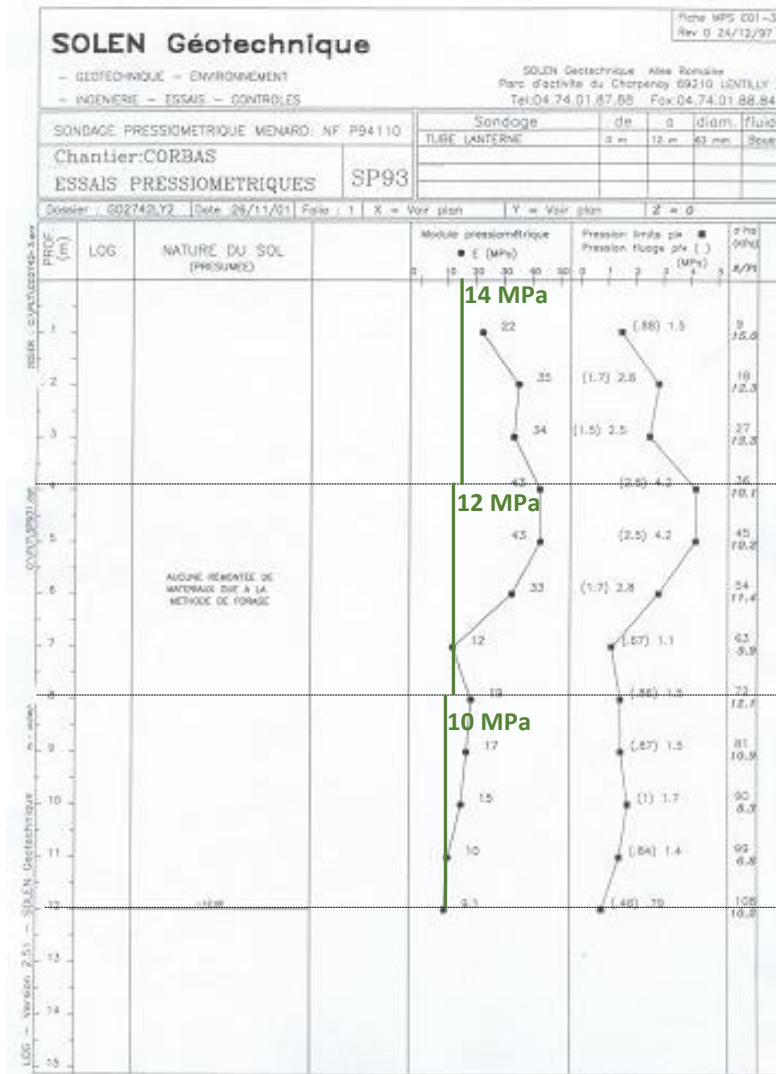
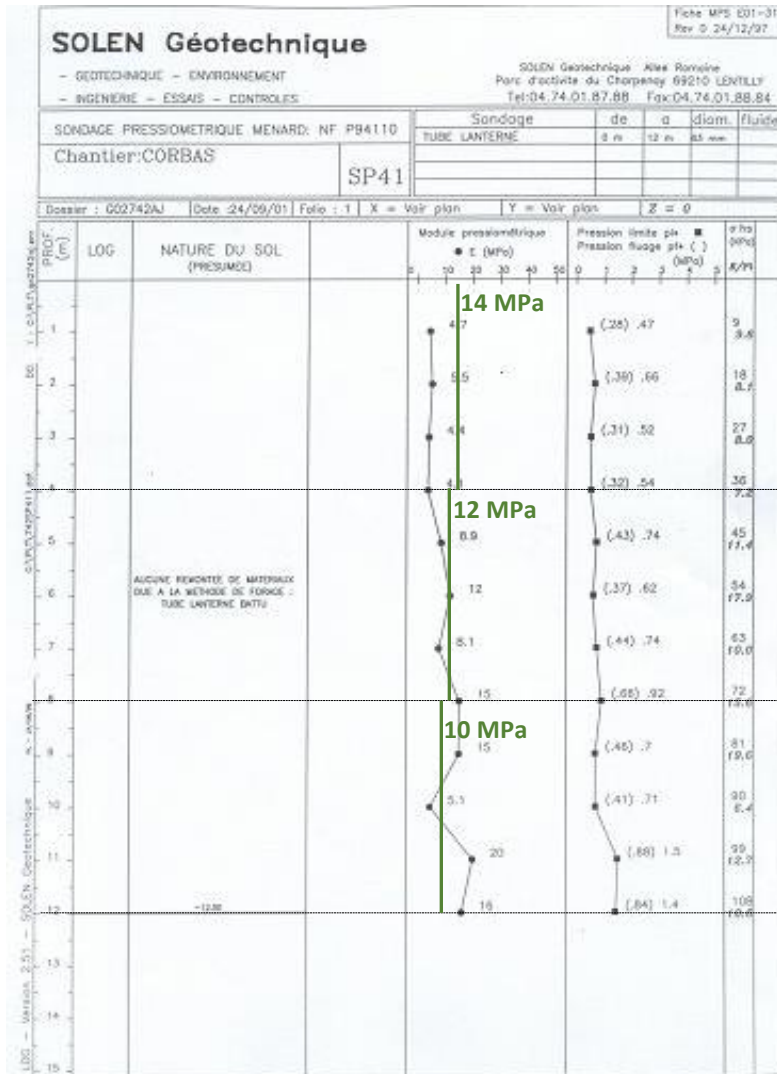
Процесс уплотнения
тяжёлой трамбовкой



Прессиометрия

До тяжёлой трамбовки

После тяжёлой трамбовки

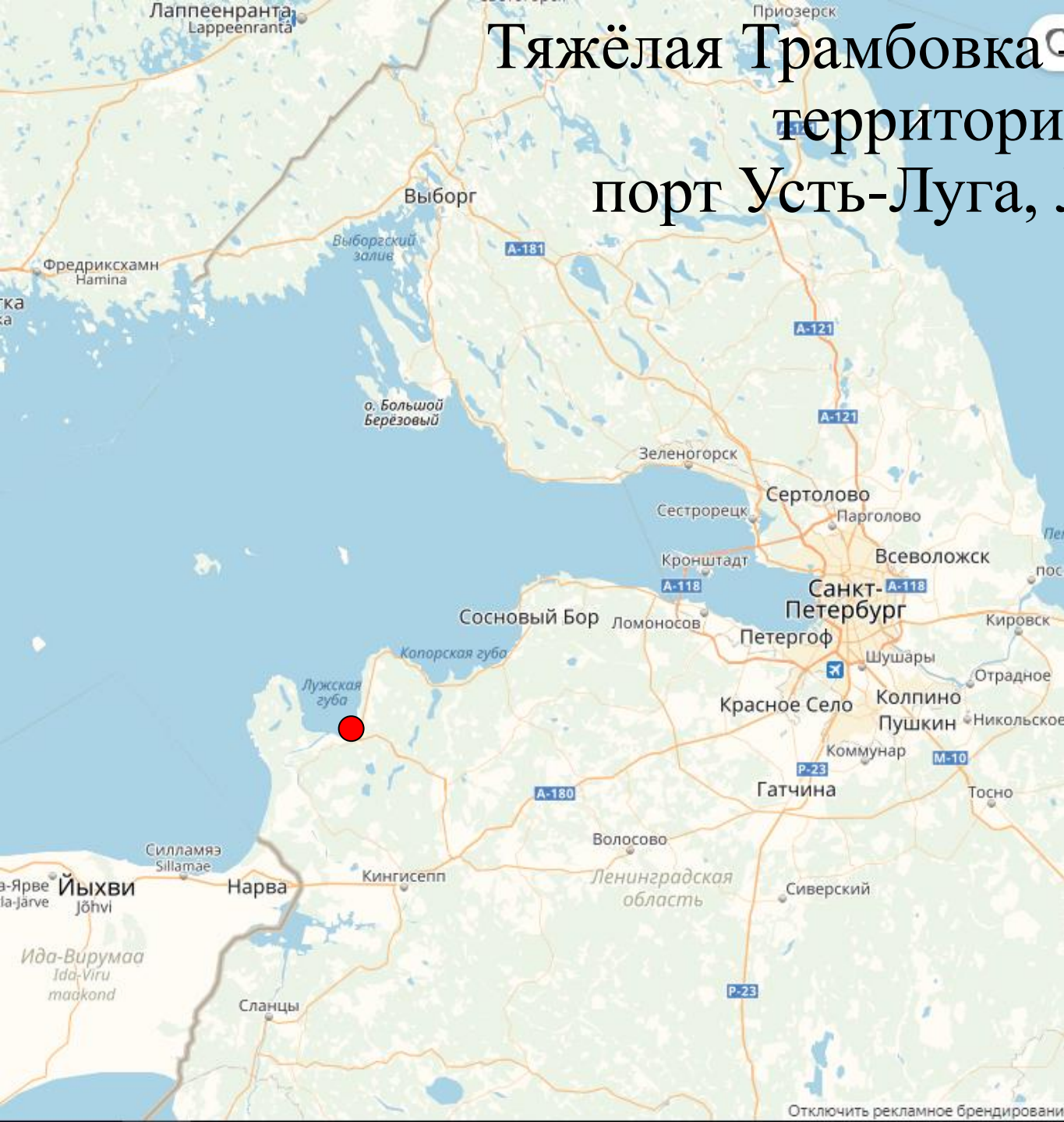


Результаты

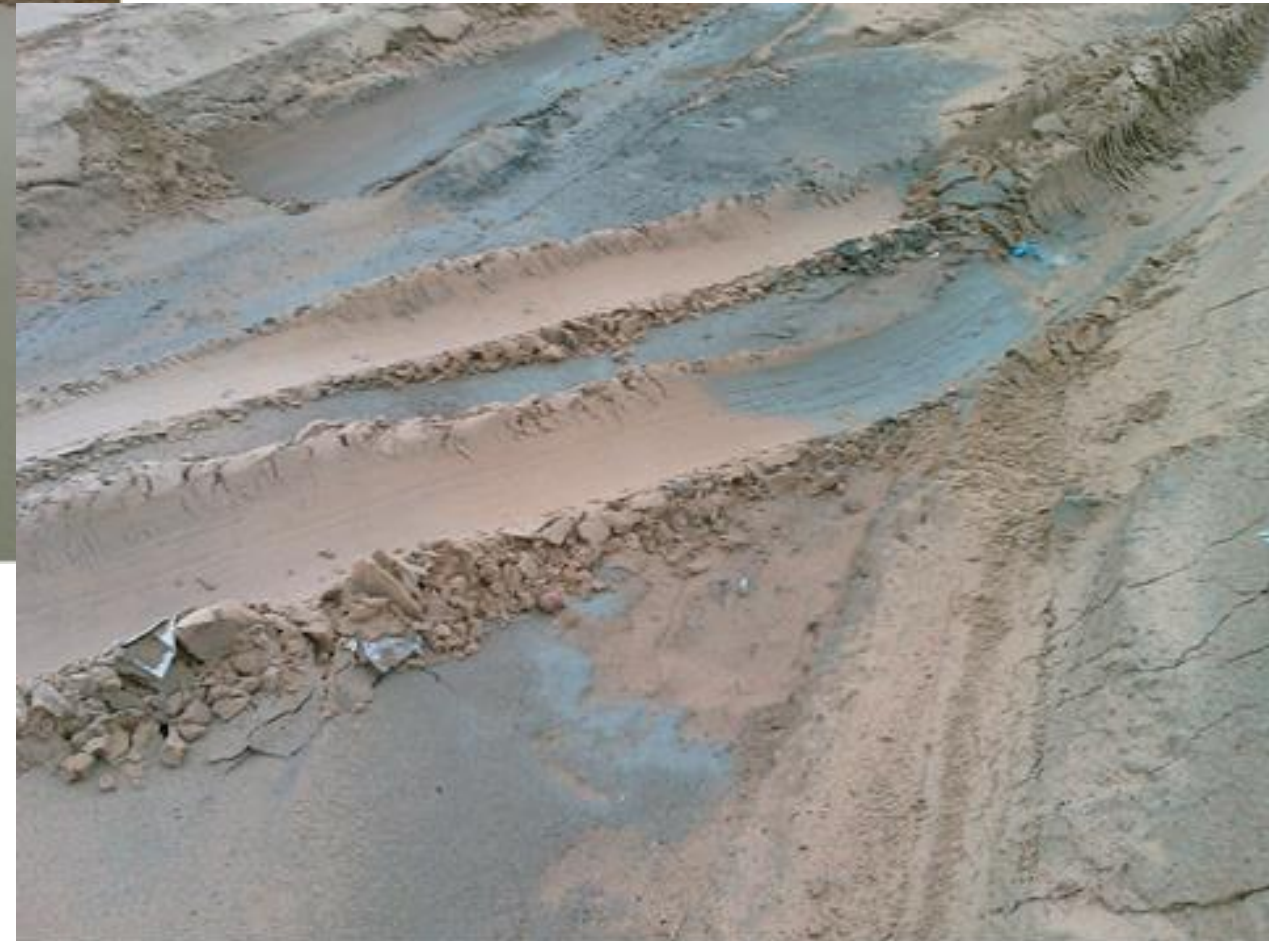
Тяжёлая Трамбовка – намывные территории, порт Усть-Луга, Лен.обл.



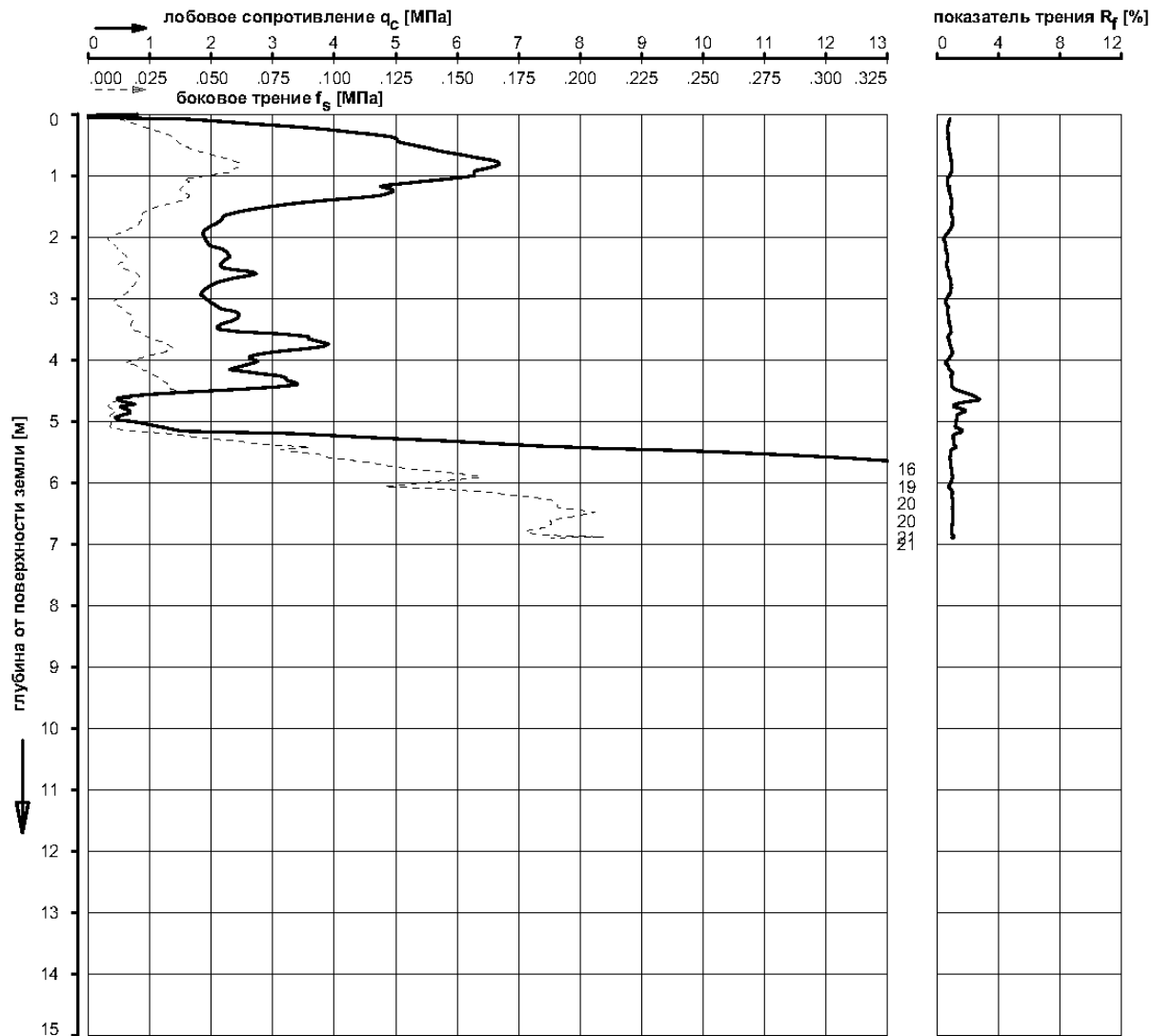
- 150 км от Санкт-Петербурга
- Один из ключевых портов в Балтийском море
- 4-7 метров намывных песков на площади 161 000 м²
- Техническое задание:
 $E_y \geq 25 \text{ МПа}$



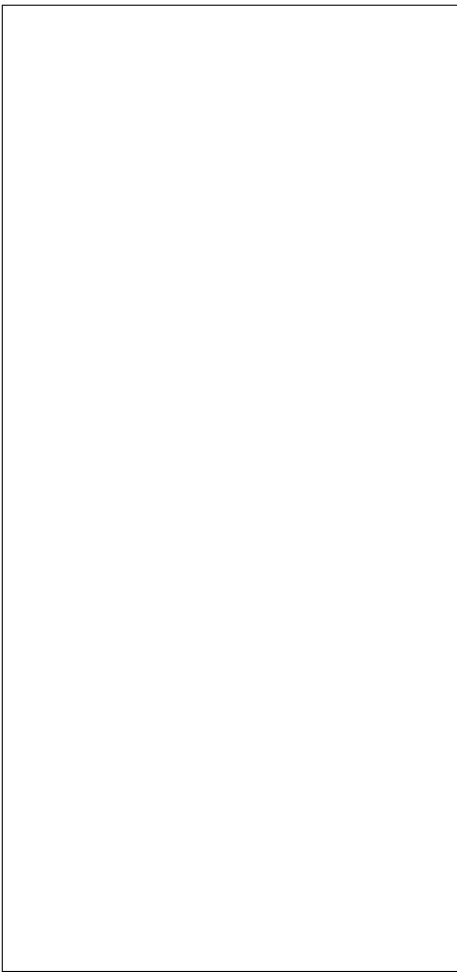
Площадка работ до
уплотнения тяжёлой
трамбовкой



ПАСПОРТ ИСПЫТАНИЯ ГРУНТОВ СТАТИЧЕСКИМ ЗОНДИРОВАНИЕМ



ИДЕНТИФИКАЦИОННАЯ КОЛОНКА



Шифр проекта: Усть-ЛугаСМУ-6
Дата выполнения: 11 ноября 2008 года
Адрес объекта: Усть-Луга, порт

ТС3 14

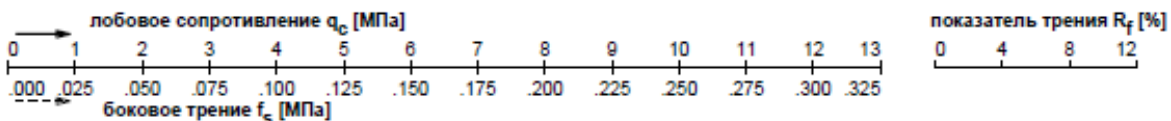
ООО НТП "Фугро Геостатика"

График статического зондирования до уплотнения тяжёлой трамбовкой

Процесс производства работ



ПАСПОРТ ИСПЫТАНИЯ ГРУНТОВ СТАТИЧЕСКИМ ЗОНДИРОВАНИЕМ



ИДЕНТИФИКАЦИОННАЯ КОЛОНКА

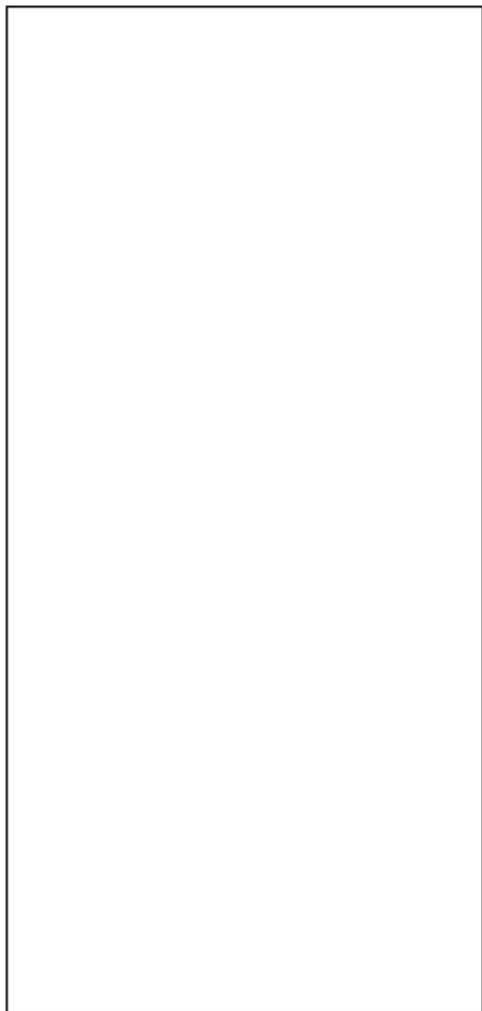
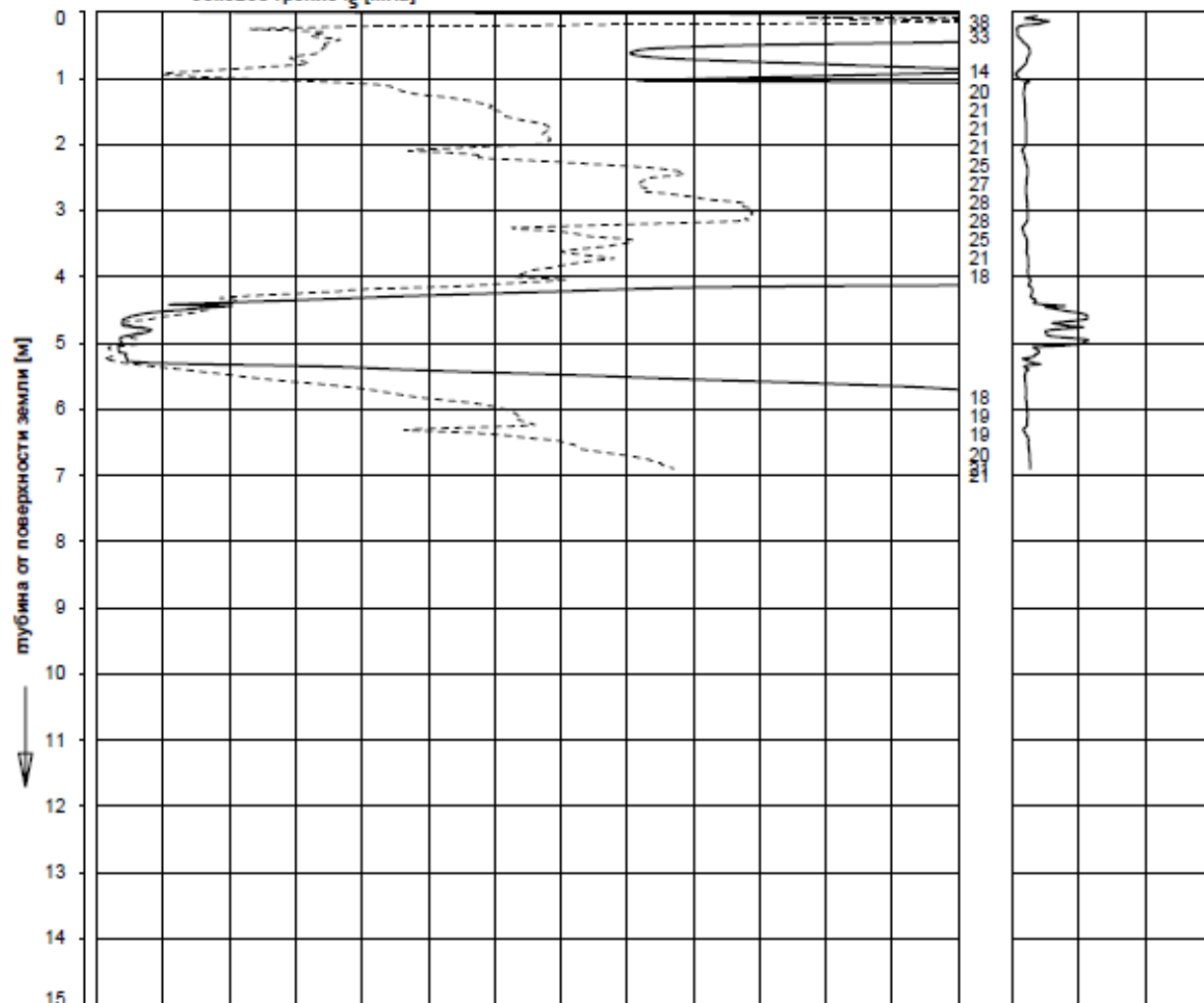


График статического зондирования после уплотнения тяжёлой трамбовкой

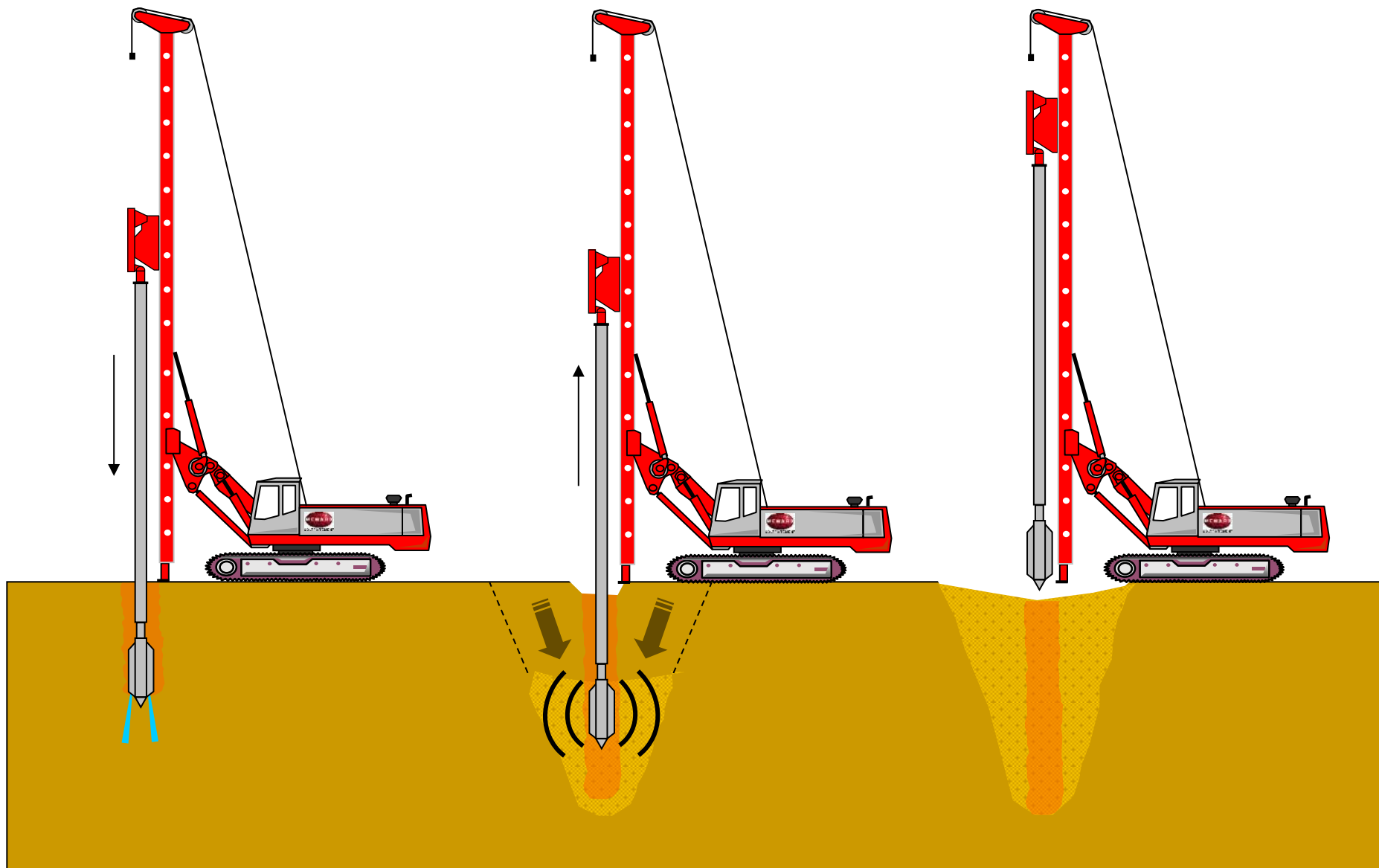
Шифр проекта: 156ФУсть-ЛугаСМУ-6

Дата выполнения: 5 марта 2009 года

Адрес объекта: Усть-Луга, порт

ТС3 R67

ООО НТП "Фугро Геостатика"



Виброфлотация





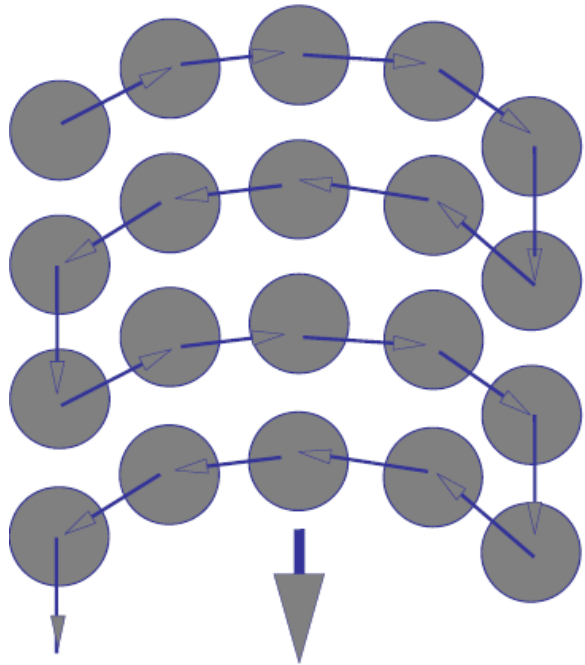
Примеры работ по Динамическому Уплотнению

Строительство
производственного
корпуса

ДИНАМИЧЕСКАЯ САМОХОДНАЯ ТРАМБОВКА







Технология уплотнения
грунтов Динамической
самоходной трамбовкой



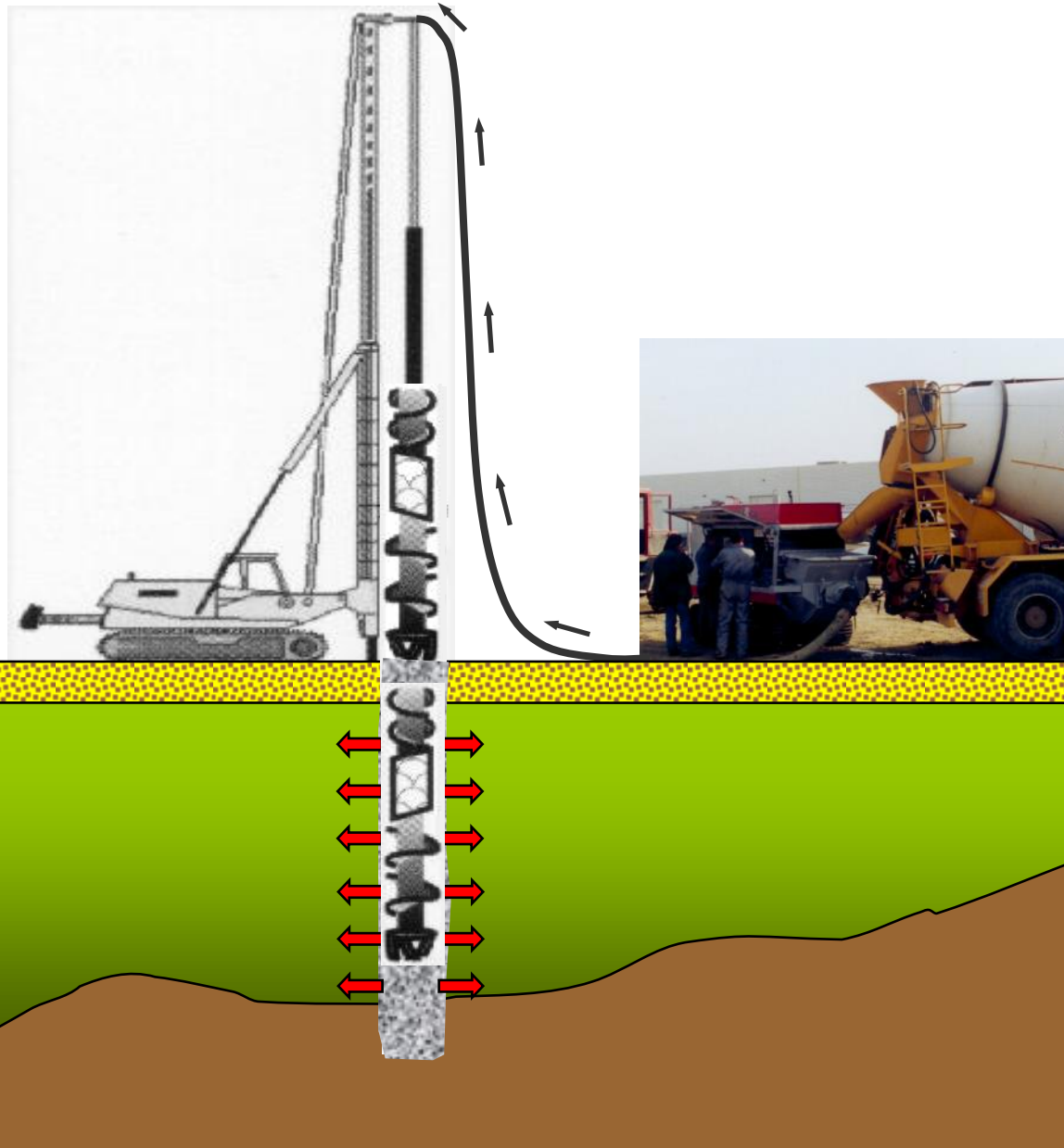
КОЛОННЫ
ЗАДАННОЙ
ПРОЧНОСТИ
(СМС)



Колонны Заданной Прочности

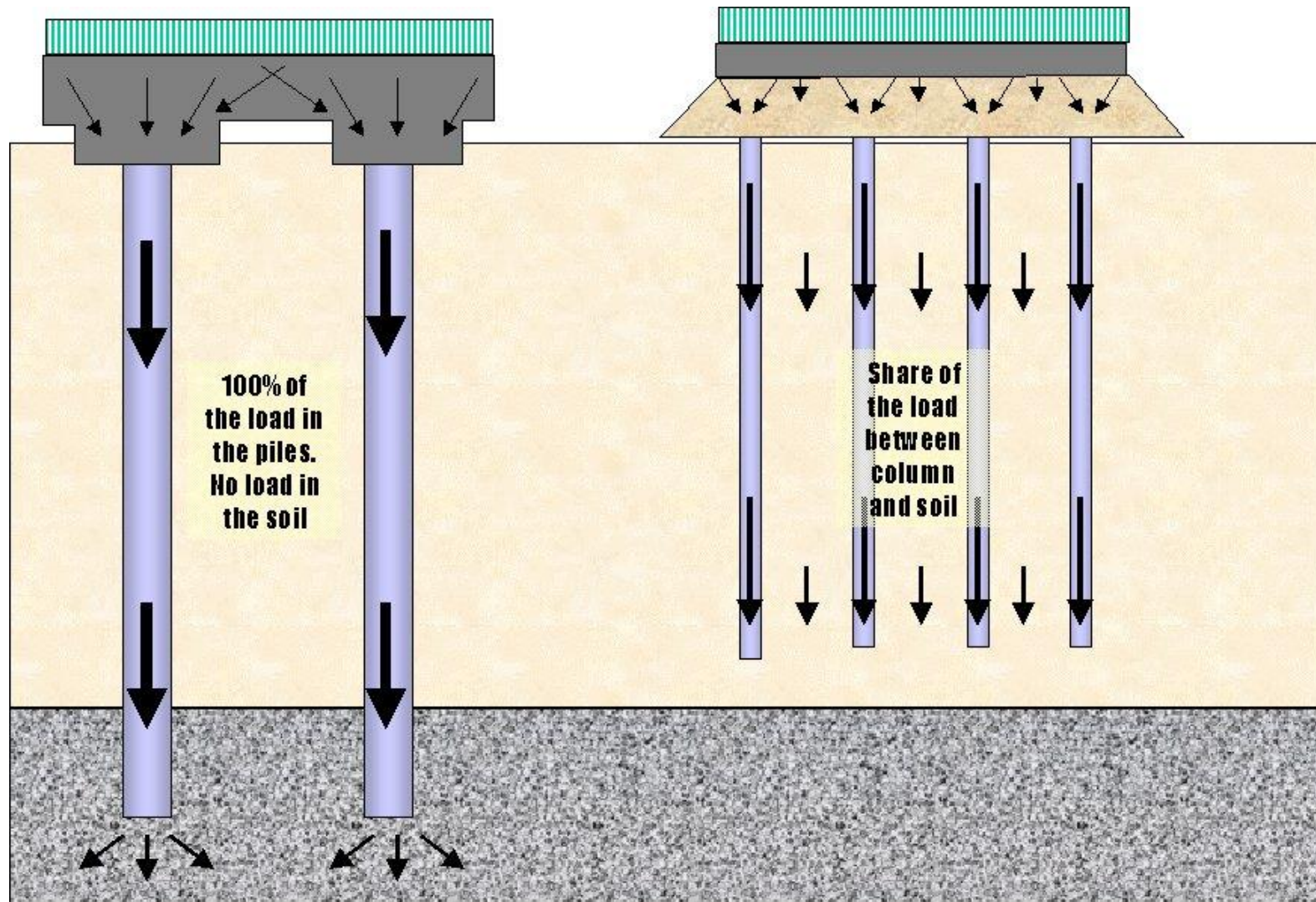
КЗП – это неармированные вертикальные бетонные включения в слабый грунт, выполняемые с помощью раскатчика без выхода шлама.

Средняя скорость производства 1 КЗП составляет 3-8 минут



Рабочая платформа

Сжимаемые грунты



Колонны Заданной Прочности

КЗП – являются альтернативой классическим сваям. Компания **Менар** успешно предложила и реализовала сотни проектов-альтернатив по замене свай на Колонны Заданной Прочности



Резервуары; Станция очистки сточных вод



Насыпи

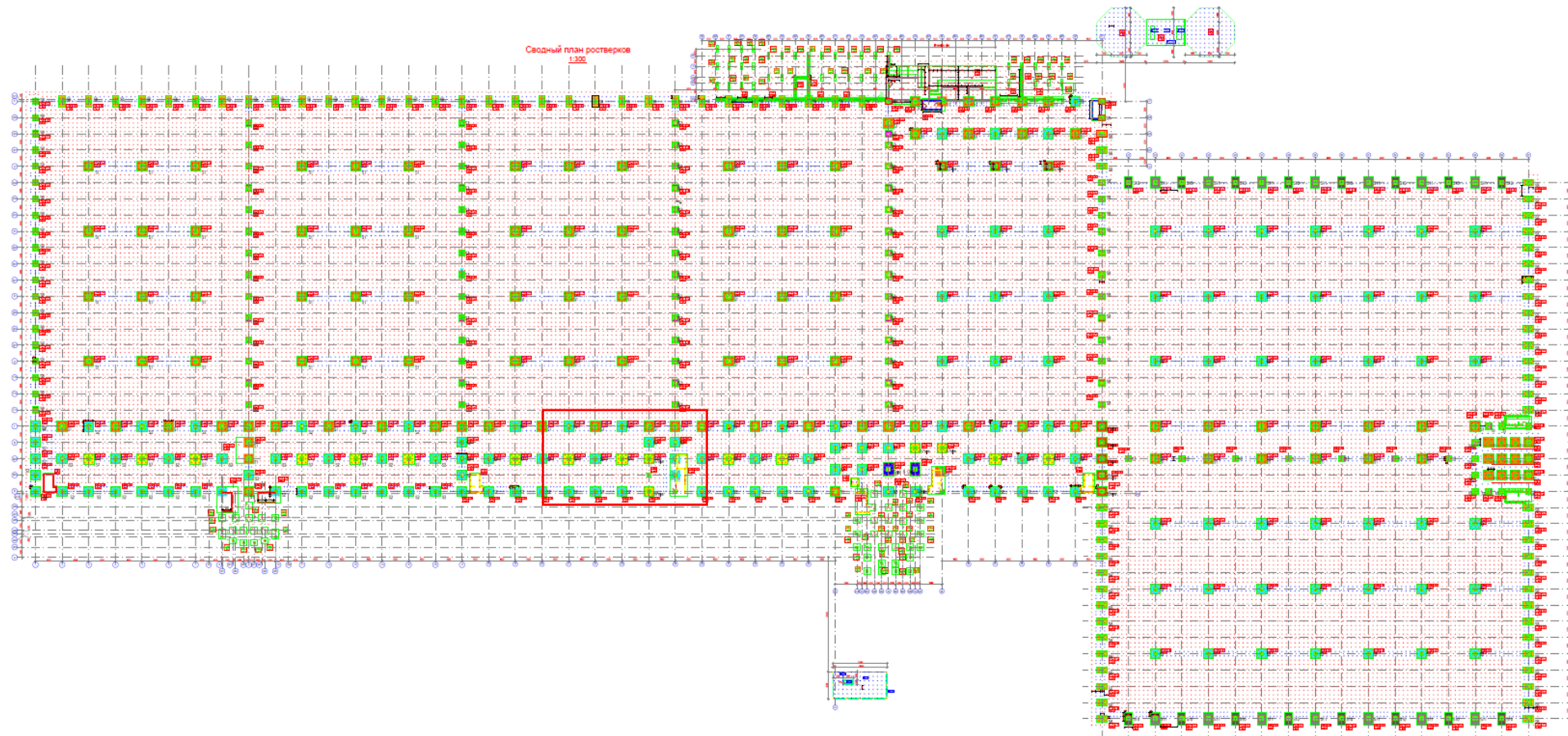


При проблемах с неравномерными осадками



Индустриальные и коммерческие сооружения

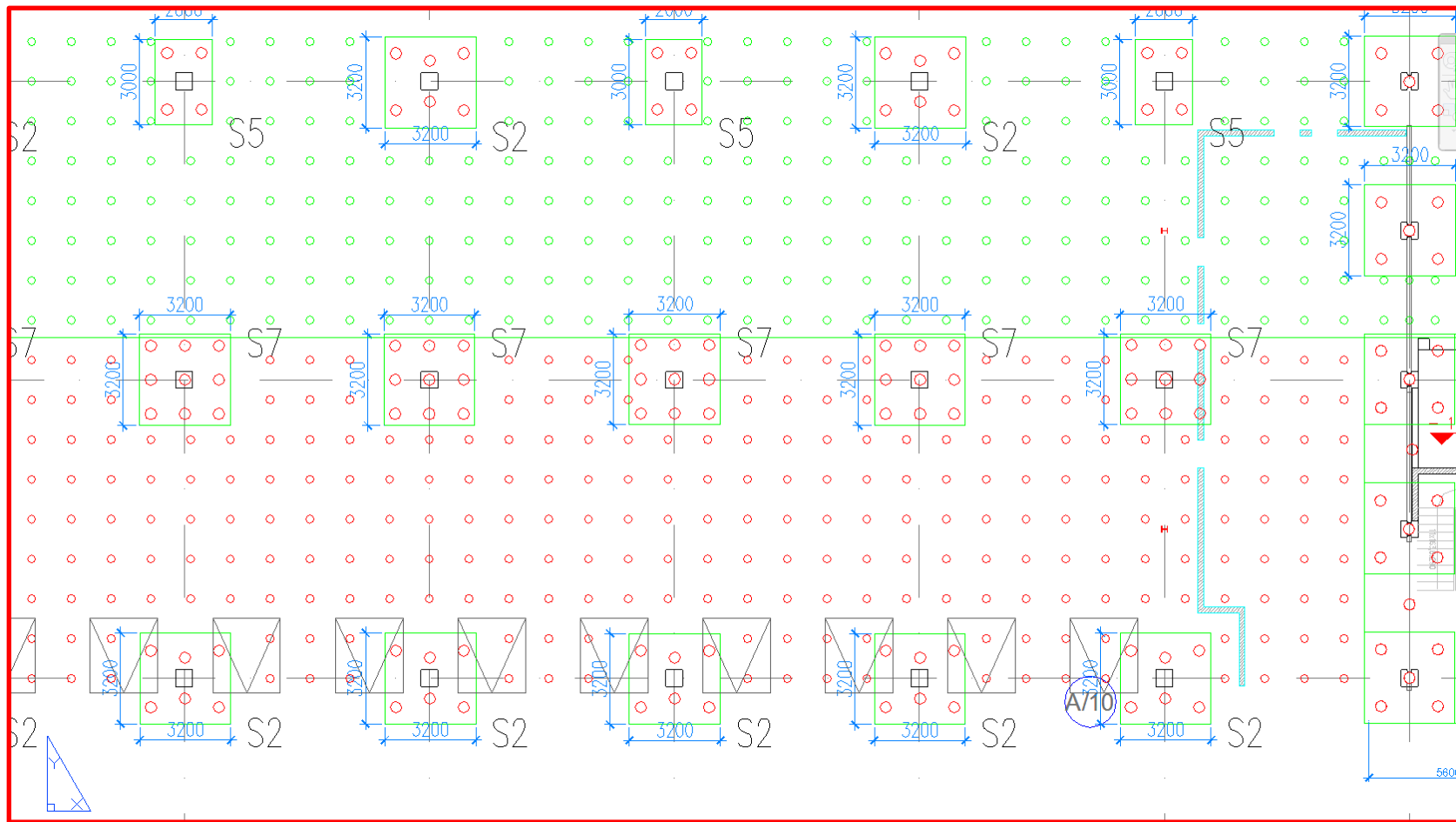
Промышленные сооружения

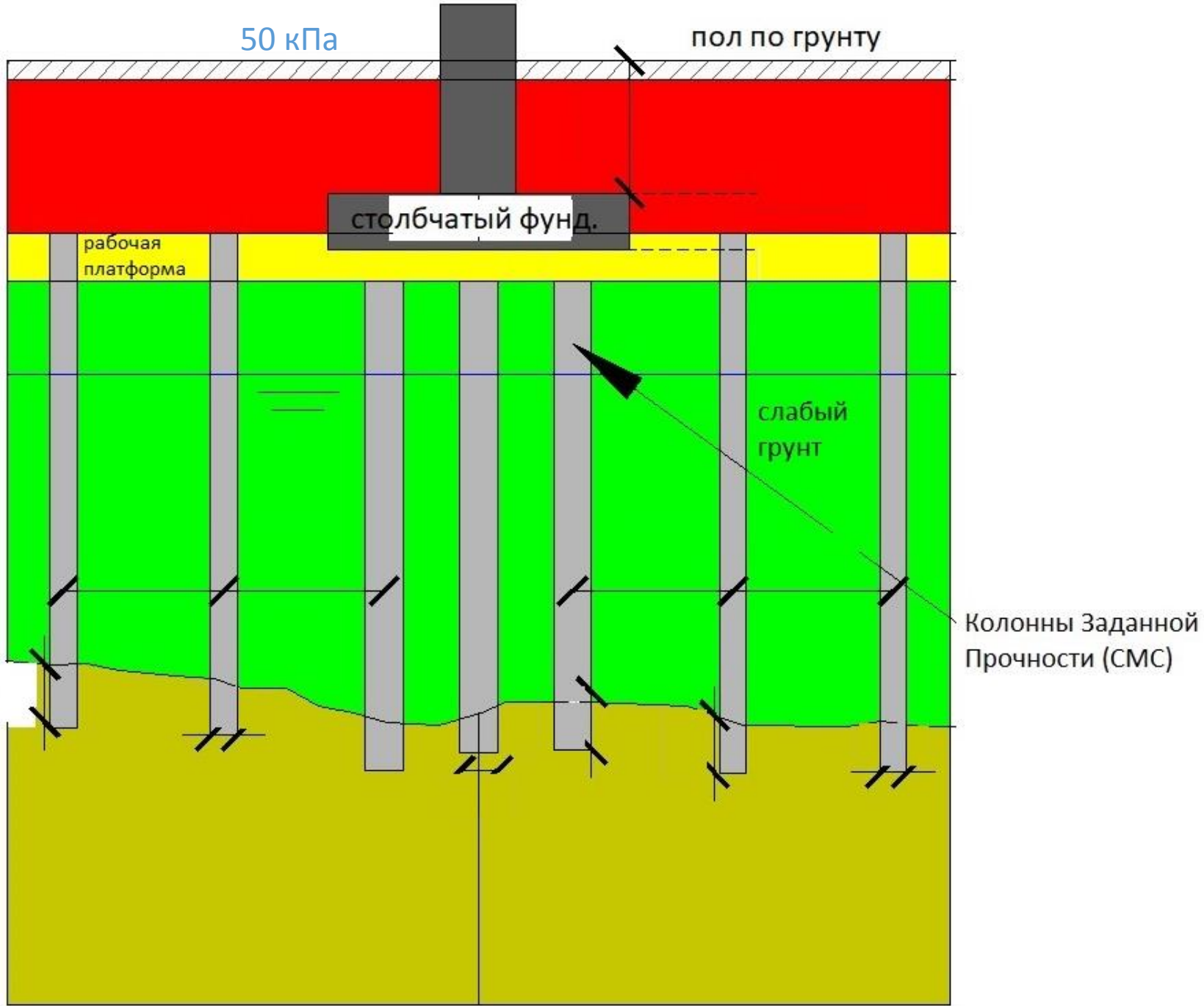


Складской комплекс, Электроугли (Россия)

72 750 м²

Промышленные сооружения







ПАРК
ВЕТРОГЕНЕРАТОРОВ
COGEALAC, Румыния

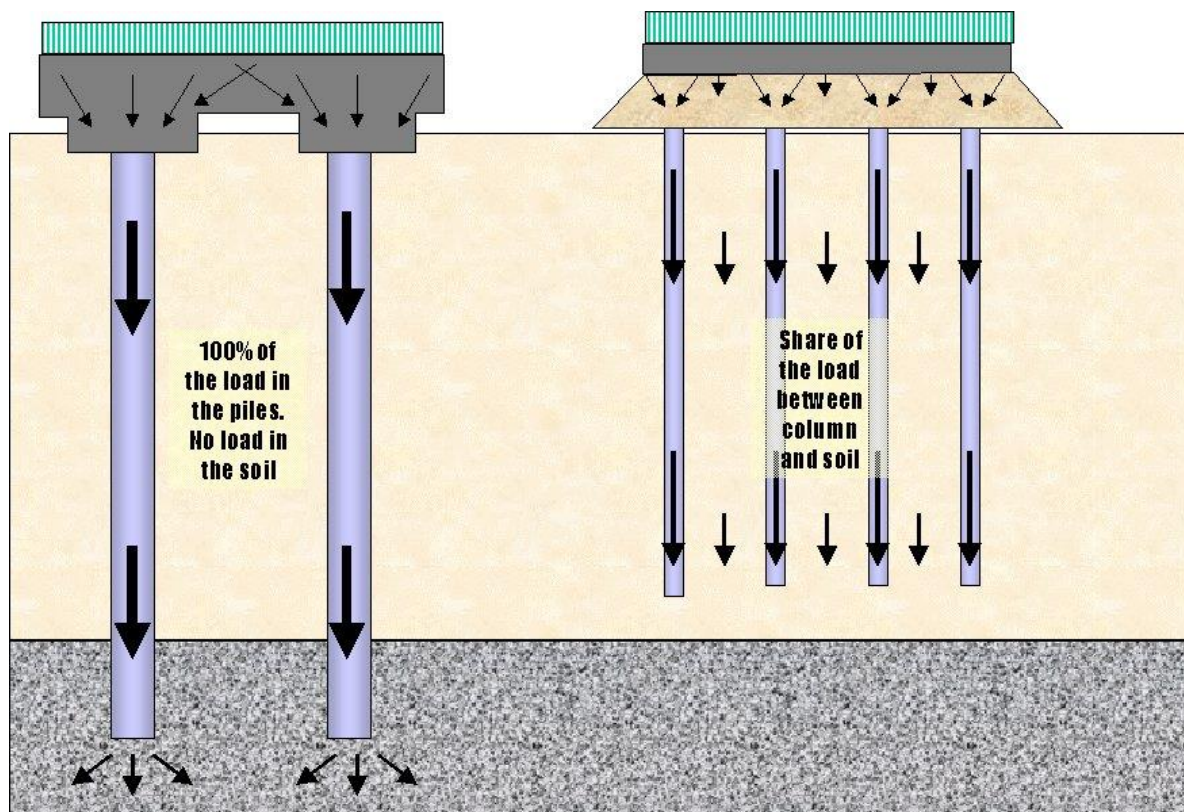
ОПИСАНИЕ ПРОЕКТА:

Проект состоял из строительства второй фазы парка ветрогенераторов в Фонтанеле (100 дополнительных турбин). При строительстве, 42 ветрогенератора были установлены на армированном основании. Остальные непосредственно опирались на аргеллит. Воздушные турбины представлены типом GE 2.5x2.5 МВт и высотой 100м.

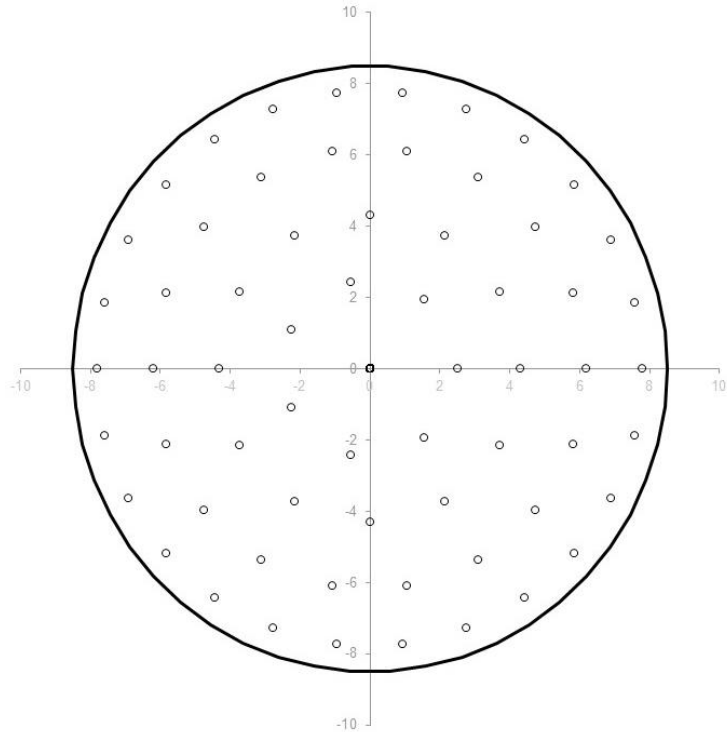
ГРУНТЫ:

Усреднённая геология:

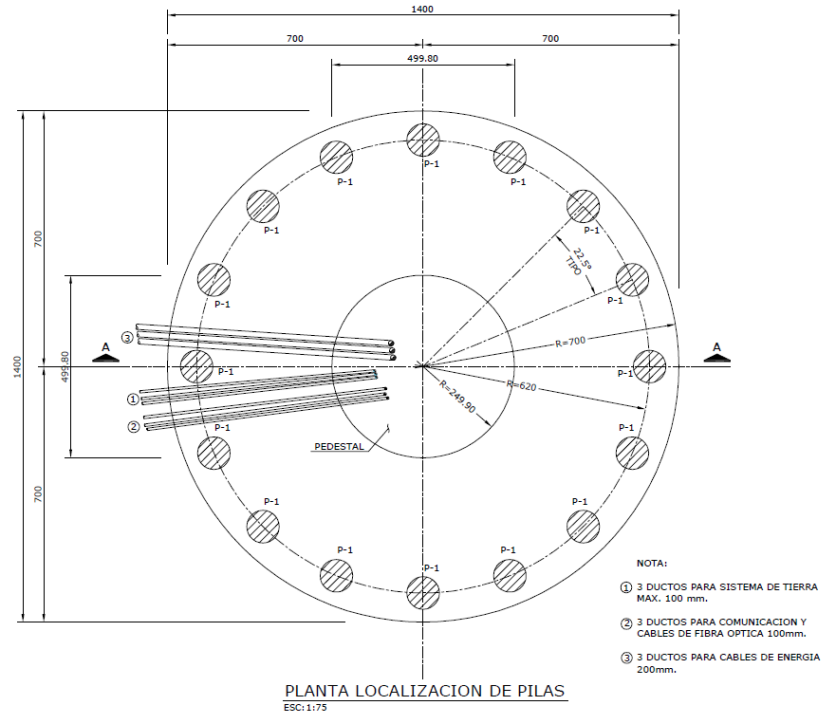
- Почвенный слой 0,5 – 1м.
- Просадочные грунты различной мощности (2 – 20м).
- Твёрдая глина различной мощности.
- Аргиллит.



Фундамент мелкого заложения на армированном грунте основания



Фундаменты глубокого заложения

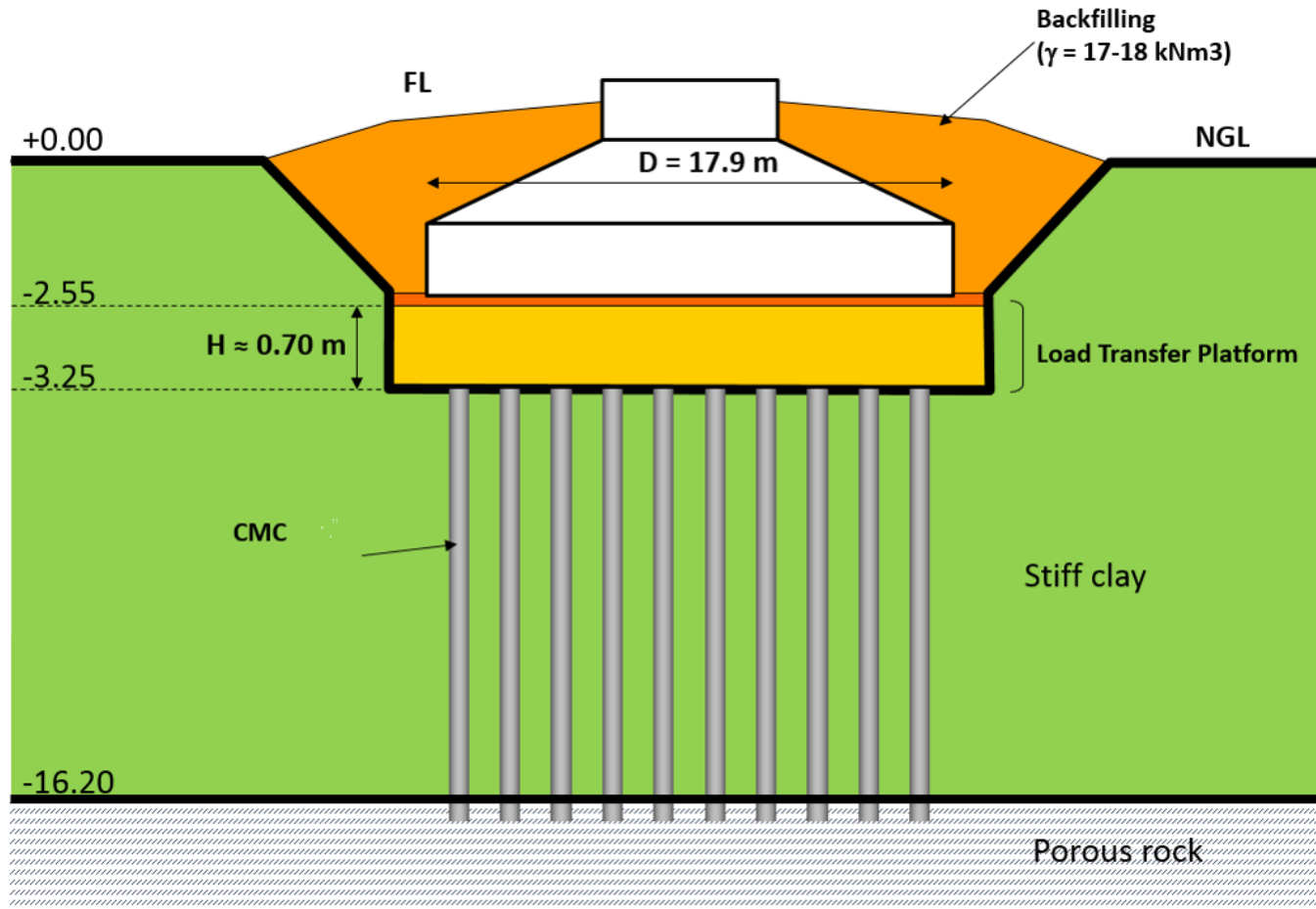



РЕШЕНИЕ:

Техническое решение состояло в устройстве вертикально-армированного основания бетонными колоннами методом раскатки (СМС) на участках, где аргиллиты залегают глубже 4м.

- Длина бетонных армирующих колонн : 4 - 30 м.

Данное решение позволило улучшить приведённые деформационные характеристики просадочного основания, в результате чего достигнута равномерная реакция усиленного массива по всей площади опирания.





Фантанеле (Румыния): самый крупный парк ветротурбин в Европе. Всего 139 ветротурбины. Основание, армированное СМС под 42 турбины. Сейсмичность территории = 7,5 баллов по шкале Рихтера



Спасибо за внимание!