

**DETERMINAZIONE n. 31 del 14 marzo 2019**  
**Area Servizio Idrico Integrato**

**Oggetto:** “Bonifica adduttrice idrica ACC DN 800 tra C.E.R. e via Barche” nel Comune di Bentivoglio (BO).  
Approvazione del progetto definitivo ai sensi dell’art. 158 bis del D.Lgs.152/2006 e ss.mm.ii., comportante variante agli strumenti di pianificazione urbanistica e territoriale per apposizione del vincolo preordinato all’esproprio, dichiarazione di pubblica utilità dell’opera e titolo abilitativo alla realizzazione delle opere.

## IL DIRIGENTE

### Visti:

- la L.R. 23/12/2011, n. 23 recante “Norme di organizzazione territoriale delle funzioni relative ai servizi pubblici locali dell’ambiente” e ss.mm. che, con decorrenza 1° gennaio 2012 istituisce l’Agenzia territoriale dell’Emilia-Romagna per i servizi idrici e rifiuti (ATERSIR), alla quale partecipano obbligatoriamente tutti i Comuni e le Province della Regione, per l’esercizio associato delle funzioni pubbliche relative al servizio idrico integrato e al servizio di gestione dei rifiuti urbani;
- lo Statuto dell’Agenzia approvato con deliberazione del Consiglio d’Ambito n. 5 del 14 maggio 2012;
- la deliberazione del Consiglio d’Ambito n. 4 del 14 aprile 2015 di approvazione dell’organigramma e del funzionigramma dell’Agenzia;
- la determinazione n. 198 del 21 dicembre 2017, con la quale il Direttore dell’Agenzia ha rinnovato allo scrivente l’incarico di dirigente dell’Area Servizio Idrico Integrato;
- il T.U. n. 267/2000 ordinamento degli EE.LL., ed in particolare l’art. 107 che attribuisce ai dirigenti la gestione amministrativa, finanziaria e tecnica;
- la deliberazione del Consiglio d’Ambito n. 81 del 17 dicembre 2018 di approvazione del Bilancio di previsione 2019-2021 e del Documento Unico di Programmazione 2019-2021;
- la determinazione del Direttore n. 2 del 18 gennaio 2019, “Approvazione del Piano Esecutivo di Gestione 2019-2021 – Assegnazione risorse finanziarie”;

### richiamati:

- il D.L. 12/9/2014 n. 133 convertito con Legge 164/2014 che è intervenuto sul D.Lgs. 03/04/2006 n. 152 “Norme in materia ambientale”, in particolare introducendo l’art. 158 bis “Approvazione dei progetti degli interventi e individuazione dell’Autorità espropriante”, che dispone che i progetti definitivi delle opere e degli interventi previsti nei Piani di Investimento compresi nei Piani d’Ambito sono approvati dagli Enti di Governo degli Ambiti, ovvero, in Regione Emilia Romagna, da ATERSIR;
- la deliberazione del Consiglio d’Ambito n. 70 del 12 dicembre 2016 con la quale è stato approvato il “Regolamento per l’approvazione dei progetti definitivi delle opere e degli interventi previsti nei piani di investimento compresi nei Piani d’ambito di cui all’art. 158-bis del D.Lgs. n. 152/2006 e s.m.i.”;

**richiamato** inoltre l’*Atto integrativo alla Convenzione per regolamentare i rapporti fra l’Agenzia di ambito per i servizi pubblici di Bologna (ora Agenzia Territoriale dell’Emilia-Romagna per i Servizi Idrici e Rifiuti) ed il Gestore del servizio idrico integrato* del 3 novembre 2015, con il quale ATERSIR, in ottemperanza a quanto disposto dall’art. 158-bis del D. Lgs. 152/2006 e ss.mm.ii., ha conferito ad HERA S.p.A. – quale Gestore del servizio idrico integrato – delega all’esercizio di tutti i poteri espropriativi e, più in generale, ablatori, anche di natura interinale e/o temporanea istituzionalmente spettanti alla stessa Agenzia ai sensi delle vigenti disposizioni statali e regionali in materia (D.P.R. 327/2001 e ss.mm.ii. re L.R. 37/2002 e ss.mm.ii.) e funzionali alla realizzazione degli interventi, con particolare riferimento a tutti gli adempimenti preliminari e conclusivi della procedura espropriativa, mantenendo, come per legge, il potere di approvazione dei progetti attraverso l’indizione di apposita Conferenza di Servizi;

**vista** l’istanza presentata da HERA S.p.A., agli atti di questa Agenzia, inerente la richiesta di approvazione ai sensi dell’art. 158bis del D.Lgs. 152/2006 del progetto definitivo “Bonifica adduttrice idrica ACC DN 800 tra C.E.R. e via Barche” nel Comune di Bentivoglio (BO), che prevede la posa di una condotta idrica in acciaio DN 500/DN 800, della lunghezza di circa 1780

metri, per dismettere il tratto dell'adduttrice esistente compreso tra il canale CER e la rotatoria di via Barche. La dorsale di adduzione idrica in acciaio DN 800 che nel territorio del Comune di Bentivoglio corre in parallelo alla Strada provinciale "Saliceto" rappresenta il principale vettore di alimentazione dell'acquedotto non solo del comune di Bentivoglio ma anche dei Comuni della pianura bolognese. Il tratto in prossimità della zona industriale di Bentivoglio rappresenta un elemento di criticità, per la frequenza delle rotture e per la difficoltà nell'esecuzione degli interventi di riparazione causati dalla presenza di nuove costruzioni (ad es. stazione di servizio, rotatoria via Saliceto - via Barche) e dai riporti di terreno avvenuti in alcuni punti che hanno portato la profondità della condotta a circa 5 metri sotto il piano di campagna. La nuova rete di progetto segue un tracciato diverso rispetto all'attuale, spostandosi verso ovest nei terreni agricoli, per ricollegarsi alla rete esistente, ubicata a sud dell'azienda ospedaliera di Bentivoglio.

**dato atto:**

- che il progetto definitivo "Bonifica adduttrice idrica ACC DN 800 tra C.E.R. e via Barche" nel Comune di Bentivoglio (BO), già inserito nel Programma Operativo degli Interventi del SII 2014-2017 e nel Programma Operativo degli Interventi del SII 2015-2019 è stato riconfermato nella revisione straordinaria del programma degli interventi 2016-2019 per le annualità 2017-2018-2019 del gestore HERA S.p.A approvata con deliberazione del Deliberazione del Consiglio locale di Bologna n. 8 del 9 ottobre 2017;
- che tale progetto è identificato con il seguente codice: 2014BOHA0013;

**dato atto inoltre** che il Responsabile del Procedimento del Gestore del Servizio Idrico Integrato HERA S.p.A., nominato ai sensi del D.Lgs.163/2006 nella persona di Fabrizio Mazzacurati, con certificazione in atti al prot. PG.AT/2018/0003841 del 13/06/2018:

- ha attestato che è stata condotta la verifica sulla documentazione presentata relativamente al progetto definitivo "Bonifica adduttrice idrica ACC DN 800 tra C.E.R. e via Barche" nel Comune di Bentivoglio (BO), ai sensi e per gli effetti dell'articolo 26 del D.Lgs. n. 50/2016;
- ha dichiarato che, per quanto riguarda la disponibilità delle aree necessarie per la realizzazione delle opere oggetto dell'intervento, è necessario procedere alla procedura espropriativa per alcune particelle di terreno interessate dall'intervento per l'occupazione temporanea e per l'ottenimento della servitù perpetua per la posa ed il mantenimento delle condotte idriche;

**considerato:**

- che all'atto di presentazione della domanda di approvazione del progetto il Gestore Hera s.p.a., in qualità di soggetto delegato ai sensi dell'art. 158bis c. 3 del D.Lgs. 152/2006, ha attestato di aver già eseguito tutti gli adempimenti relativi all'avvio di tale procedimento e che per tutte le proprietà espropriate, nonché per gli eventuali interessati, erano già decorsi i termini di cui agli artt. 9 comma 3 e 11 comma 3 della L.R. E.R. 37/2002 e non risultavano pervenute osservazioni;
- che per l'approvazione del progetto definitivo ai sensi dell'art. 158 bis del D.Lgs. n. 152/2006 è stata indetta dal Dirigente del Servizio Idrico Integrato di ATERSIR ing. Marco Grana Castagnetti la Conferenza di Servizi ai sensi degli articoli 14 e seguenti della L.241/1990;
- che la prima seduta della Conferenza di Servizi, convocata con nota PG.AT/2018/0006900 del 26/10/2018, si è tenuta in data 13/11/2017;
- che il Verbale della prima seduta della Conferenza è stato trasmesso a mezzo PEC agli Enti ed alle Aziende interessati con nota prot. PG.AT/2018/0007191 del 14/11/2018;

- che durante la prima seduta è stato condiviso l'elenco dei pareri, autorizzazioni, nulla osta, concessioni, assensi o quant'altro necessario per l'esecuzione del progetto da acquisire in sede di Conferenza, riportato nel Verbale;
- che, come evidenziato nel succitato verbale, al termine della prima seduta la Conferenza di Servizi ha deciso *"di sospendere i lavori della Conferenza e di aggiornare i lavori ad una prossima seduta successivamente all'acquisizione da parte del Comune di Bentivoglio di apposita delibera del Consiglio Comunale con la quale venga espresso il parere in merito alla variante urbanistica finalizzata all'apposizione del vincolo preordinato all'esproprio"*;
- che il Comune di Bentivoglio, con nota conservata agli atti di questa Agenzia al PG.AT/2019/0000821 del 05/02/2019, ha provveduto a trasmettere la delibera di CC n° 2 del 21/01/2019 con la quale il Consiglio Comunale di tale Amministrazione ha espresso parere favorevole al recepimento nei propri strumenti urbanistici del vincolo espropriativo e conseguente dichiarazione di pubblica utilità, relativamente al progetto in oggetto;
- che la seconda seduta della Conferenza di Servizi, convocata con nota PG.AT/2019/0001039 del 13/02/2019, si è tenuta in data 28/02/2019;
- che il Verbale della seconda seduta della Conferenza è stato trasmesso a tutti i Soggetti invitati, con nota agli atti al PG.AT/2019/0001583 del 01/03/2019;

**considerato inoltre** che, nell'ambito della Conferenza di servizi è stato considerato acquisito l'assenso di soggetti invitati ma assenti alle sedute, e sono stati espressi i seguenti pareri:  
**PARERI, AUTORIZZAZIONI, CONCESSIONI, NULLA OSTA O ATTI DI ASSENSO DA ACQUISIRE IN SEDE DI CONFERENZA E NECESSARI AL RILASCIO DEL TITOLO ABILITATIVO ALLA ESECUZIONE DELL'OPERA**

*Comune di Bentivoglio:*

- Deliberazione del Consiglio Comunale di Bentivoglio n. 2 del 21/01/2019 avente ad oggetto "Progetto di bonifica adduttrice idrico DN 800 S.P. "Saliceto" tra C.E.R. e via Barche – recepimento indicazioni del verbale della conferenza dei servizi del 13/11/2018 (acquisito in atti al protocollo comunale prot.19145 del 15/11/2018) – Adempimenti conseguenti" (**allegato n. 2**);
- Conformità urbanistica del progetto espressa con prot.n. 0006849/2018 del 13/04/2018, agli atti di ATERSIR al PG.AT/2018/0002594 del 13/04/2018 (**allegato n. 3**);

*Città Metropolitana di Bologna:*

- concessione attraversamento stradale sotterraneo con condotta idrica da eseguire con tecnica NO-DIG: già rilasciata (**allegato n. 4**);
- valutazione positiva di compatibilità del progetto con il Piano Territoriale di Coordinamento Provinciale (PTCP), espressa con nota agli atti di ATERSIR al PG.AT/2018/0007122 del 12/11/2018 (**allegato n. 5**);

*Consorzio della Bonifica Renana:*

- concessione per la costruzione di un parallelismo di m. 810 circa mediante la posa di una tubazione in acciaio diametro 80 mm convogliante acqua potabile in destra idraulica dello scolo consorziale Marsiglia in comune di Bentivoglio: già rilasciata concessione n. 20170074 (**allegato n. 6**);

*Consorzio di bonifica di secondo grado per il Canale Emiliano Romagnolo:*

- concessione ex R.D. 8 maggio 1904 n. 368, titolo VI, afferente ad attraversamento del Canale Emiliano Romagnolo con condotto idrico interrato in prossimità delle vie Barche in località S. Petronio del Comune di Bentivoglio: già rilasciata concessione n. 95 del 15 ottobre 2017 (**allegato n. 7**);

*Soprintendenza Archeologia, Belle Arti e Paesaggio per la Città Metropolitana di Bologna e le province di Modena, Reggio Emilia e Ferrara:*

- parere archeologico prot. n. 8916 del 28/08/2015 (**allegato n. 8**);

*Ministero dello Sviluppo Economico - Direzione generale per le attività territoriali - Divisione IX  
– Ispettorato Territoriale Emilia-Romagna - Settore III° - Reti e Servizi di Comunicazioni  
Elettroniche:*

- nulla osta alla posa di tubazione metallica sotterranea che determina n° 1 attraversamento sotterraneo e n° 1 avvicinamento sotterraneo con linee di Comunicazioni Elettroniche: già rilasciato NULLA OSTA ALLA COSTRUZIONE, mise.AOO\_AT.REGISTRO UFFICIALE.U. 0114331.30-06-20174 (**allegati n. 9**);

*Agenzia Regionale per la Sicurezza e Protezione Civile - Servizio Area Reno e Po di Volano:*

- Autorizzazione idraulica per il rilascio della concessione di occupazione demaniale per attraversamento ad uso trasporto e distribuzione acqua potabile corso d'acqua canale Navile Comune di Bentivoglio: nulla osta idraulico n. 3997 del 08/11/2018 (**allegato n. 10**);

*ARPAE SAC BOLOGNA - Unità Gestione Demanio Idrico:*

- parere favorevole in merito al rilascio della Concessione di occupazione demaniale per attraversamento ad uso trasporto e distribuzione acqua potabile corso d'acqua canale Navile Comune di Bentivoglio (**allegato n. 11**);

**considerato infine** che:

- la Conferenza di Servizi si è conclusa esprimendo parere favorevole all'approvazione del progetto definitivo ed alla redazione dell'atto da parte di ATERSIR comportante variante agli strumenti di pianificazione urbanistica e territoriale per apposizione del vincolo preordinato all'esproprio (POC specifico), dichiarazione di pubblica utilità dell'opera e titolo abilitativo alla realizzazione delle opere, con le prescrizioni contenute nei singoli pareri degli Enti coinvolti e allegati al presente atto;
- la Conferenza di Servizi ha espressamente indicato che:
  - ARPAE SAC BOLOGNA - Unità Gestione Demanio Idrico procederà al rilascio della concessione demaniale come indicato nel proprio parere favorevole;
  - il Gestore, qualora necessario, dovrà provvedere a rinnovare tutte le restanti concessioni allegate al presente atto in occasione della loro scadenza;
- il Gestore HERA S.p.A aveva allegato all'istanza di approvazione del progetto il modulo di asseverazione in materia sismica MUR A.1/D.1 (**allegato 12**);

**rilevato** che sussistono le condizioni per l'approvazione del progetto;

**ritenuto** di procedere all'approvazione del progetto definitivo "Bonifica adduttrice idrica ACC DN 800 tra C.E.R. e via Barche" nel Comune di Bentivoglio (BO), con le prescrizioni definite nell'ambito della Conferenza di Servizi;

**richiamata** la Legge della Regione Emilia Romagna 30 luglio 2013, n. 15 "Semplificazione della disciplina edilizia";

**ritenuto** che l'istruttoria preordinata all'emanazione del presente atto consente di attestarne la regolarità e la correttezza ai sensi e per gli effetti di quanto dispone l'art. 147 bis del d.lgs. 267/2000;

## **D E T E R M I N A**

1. le premesse formano parte integrante e sostanziale del presente atto;

2. di approvare, ai sensi dell'art. 158 bis del D.Lgs. 03/04/2006 n. 152, il progetto definitivo "Bonifica adduttrice idrica ACC DN 800 tra C.E.R. e via Barche" nel Comune di Bentivoglio (BO) costituito dagli elaborati elencati in allegato 1 e conservati agli atti di questa Agenzia al protocollo PG.AT/2018/0003841 del 13/06/2018, con le seguenti prescrizioni:
  - il Gestore del Servizio Idrico Integrato HERA S.p.A. dovrà attenersi alle raccomandazioni, indicazioni e prescrizioni riportate nelle autorizzazioni, nulla osta, concessioni, pareri rilasciati dagli Enti/Amministrazione/Società richiamati e allegati alla presente determinazione di cui costituiscono parte integrante e sostanziale;
  - il Gestore, qualora necessario, dovrà provvedere a rinnovare tutte le concessioni allegate al presente atto in occasione della loro scadenza;
  
3. di dare atto che ai sensi dell'art. 158 bis del D.Lgs. 03/04/2006 n. 152, la presente determinazione costituisce titolo abilitativo all'esecuzione dell'opera, comprende e/o sostituisce a tutti gli effetti le seguenti autorizzazioni, concessioni, nulla osta o atti di assenso necessari acquisiti, condivisi ovvero espressi in sede di Conferenza:
  - *Comune di Bentivoglio:*
    - Deliberazione del Consiglio Comunale di Bentivoglio n. 2 del 21/01/2019 avente ad oggetto "Progetto di bonifica adduttrice idrico DN 800 S.P. "Saliceto" tra C.E.R. e via Barche – recepimento indicazioni del verbale della conferenza dei servizi del 13/11/2018 (acquisito in atti al protocollo comunale prot.19145 del 15/11/2018) – Adempimenti conseguenti" (**allegato n. 2**);
    - Conformità urbanistica del progetto espressa con prot.n. 0006849/2018 del 13/04/2018 (**allegato n. 3**);
  - *Città Metropolitana di Bologna:*
    - concessione attraversamento stradale sotterraneo con condotta idrica da eseguire con tecnica NO-DIG: già rilasciata (**allegato n. 4**);
    - valutazione di compatibilità del progetto con il Piano Territoriale di Coordinamento Provinciale (PTCP), espressa con nota agli atti di ATERSIR al PG.AT/2018/0007122 del 12/11/2018 (**allegato n. 5**);
  - *Consorzio della Bonifica Renana:*
    - concessione per la costruzione di un parallelismo di m. 810 circa mediante la posa di una tubazione in acciaio diametro 80 mm convogliante acqua potabile in destra idraulica dello scolo consorziale Marsiglia in comune di Bentivoglio: già rilasciata concessione n. 20170074 (**allegato n. 6**);
  - *Consorzio di bonifica di secondo grado per il Canale Emiliano Romagnolo:*
    - concessione ex R.D. 8 maggio 1904 n. 368, titolo VI, afferente ad attraversamento del Canale Emiliano Romagnolo con condotto idrico interrato in prossimità delle vie Barche in località S. Petronio del Comune di Bentivoglio: già rilasciata concessione n. 95 del 15 ottobre 2017 (**allegato n. 7**);
  - *Soprintendenza Archeologia, Belle Arti e Paesaggio per la Città Metropolitana di Bologna e le province di Modena, Reggio Emilia e Ferrara:*
    - parere archeologico prot. n. 8916 del 28/08/2015 (**allegato n. 8**);
  - *Ministero dello Sviluppo Economico - Direzione generale per le attività territoriali - Divisione IX – Ispettorato Territoriale Emilia-Romagna - Settore III° - Reti e Servizi di Comunicazioni Elettroniche:*
    - nulla osta alla posa di tubazione metallica sotterranea che determina n° 1 attraversamento sotterraneo e n° 1 avvicinamento sotterraneo con linee di Comunicazioni Elettroniche: già rilasciato NULLA OSTA ALLA COSTRUZIONE, mise.AOO\_AT.REGISTRO UFFICIALE.U. 0114331.30-06-20174 (**allegati n. 9**);

- *Agenzia Regionale per la Sicurezza e Protezione Civile - Servizio Area Reno e Po di Volano:*
    - Autorizzazione idraulica per il rilascio della concessione di occupazione demaniale per attraversamento ad uso trasporto e distribuzione acqua potabile corso d'acqua canale Navile Comune di Bentivoglio: nulla osta idraulico n. 3997 del 08/11/2018 (**allegato n. 10**);
  - *ARPAE SAC BOLOGNA - Unità Gestione Demanio Idrico:*
    - parere favorevole in merito al rilascio della Concessione di occupazione demaniale per attraversamento ad uso trasporto e distribuzione acqua potabile corso d'acqua canale Navile Comune di Bentivoglio (**allegato n. 11**);
4. di allegare al presente atto il modulo di asseverazione in materia sismica MUR A.1/D.1 (**allegato 12**);
  5. di dare atto che ai sensi dell'art. 158 bis del D.Lgs. 03/04/2006 n. 152, l'approvazione del progetto di cui trattasi comporta dichiarazione di pubblica utilità, variante urbanistica finalizzata all'apposizione del vincolo preordinato all'esproprio e costituisce titolo abilitativo alla realizzazione dell'opera;
  6. di fare salve le norme e i regolamenti comunali, nonché le norme in materia di requisiti igienico-sanitari, salute pubblica e degli ambienti di lavoro, la normativa tecnica per le costruzioni e le prescrizioni sismiche contenute negli strumenti di pianificazione territoriale ed urbanistica, le norme e le autorizzazioni in materia di scarichi idrici, emissioni in atmosfera, prevenzione incendi, rumore, sicurezza e tutte le altre disposizioni di pertinenza, non espressamente indicate nel presente atto, previste dalle normative vigenti per l'esecuzione dei lavori e la gestione dell'opera;
  7. di dare atto che il Gestore HERA s.p.a., in qualità di soggetto delegato ai sensi dell'art. 158bis c. 3 del D.Lgs. 152/2006, effettuerà tutte le successive attività relative al procedimento espropriativo;
  8. di attestare la regolarità e correttezza amministrativa del presente atto;
  9. di trasmettere il presente provvedimento agli uffici di competenza per gli atti connessi e conseguenti.

Il Dirigente  
Area Servizio Idrico Integrato  
Ing. Marco Grana Castagnetti  
(documento firmato digitalmente)



**ELENCO ALLEGATI:**

- allegato 1: elenco elaborati
- allegato 2: Comune di Bentivoglio:  
Deliberazione del Consiglio Comunale di Bentivoglio n. 2 del 21/01/2019 avente ad oggetto "Progetto di bonifica adduttrice idrico DN 800 S.P. "Saliceto" tra C.E.R. e via Barche – recepimento indicazioni del verbale della conferenza dei servizi del 13/11/2018 (acquisito in atti al protocollo comunale prot.19145 del 15/11/2018) – Adempimenti conseguenti”
- allegato 3: Comune di Bentivoglio:  
Conformità urbanistica del progetto espressa con prot.n. 0006849/2018 del 13/04/2018, agli atti di ATERSIR al PG.AT/2018/0002594 del 13/04/2018
- allegato 4: Città Metropolitana di Bologna:  
concessione attraversamento stradale sotterraneo con condotta idrica da eseguire con tecnica NO-DIG
- allegato 5: Città Metropolitana di Bologna:  
valutazione di compatibilità del progetto con il Piano Territoriale di Coordinamento Provinciale (PTCP), espressa con nota agli atti di ATERSIR al PG.AT/2018/0007122 del 12/11/2018
- allegato 6: Consorzio della Bonifica Renana:  
concessione n. 20170074 per la costruzione di un parallelismo di m. 810 circa mediante la posa di una tubazione in acciaio diametro 80 mm convogliante acqua potabile in destra idraulica dello scolo consorziale Marsiglia in comune di Bentivoglio
- allegato 7: Consorzio di bonifica di secondo grado per il Canale Emiliano Romagnolo:  
concessione n. 95 del 15 ottobre 2017: concessione ex R.D. 8 maggio 1904 n. 368, titolo VI, afferente ad attraversamento del Canale Emiliano Romagnolo con condotto idrico interrato in prossimità delle vie Barche in località S. Petronio del Comune di Bentivoglio
- allegato 8: Soprintendenza Archeologia, Belle Arti e Paesaggio per la Città Metropolitana di Bologna e le province di Modena, Reggio Emilia e Ferrara:  
parere archeologico prot. n. 8916 del 28/08/2015
- allegato 9: Ministero dello Sviluppo Economico - Direzione generale per le attività territoriali - Divisione IX – Ispettorato Territoriale Emilia-Romagna - Settore III° - Reti e Servizi di Comunicazioni Elettroniche:
-



nulla osta alla posa di tubazione metallica sotterranea che determina n° 1 attraversamento sotterraneo e n° 1 avvicinamento sotterraneo con linee di Comunicazioni Elettroniche, mise.AOO\_AT.REGISTRO UFFICIALE.U. 0114331.30-06-20174

- allegato 10: Agenzia Regionale per la Sicurezza e Protezione Civile - Servizio Area Reno e Po di Volano:  
nulla osta idraulico n. 3997 del 08/11/2018: Autorizzazione idraulica per il rilascio della concessione di occupazione demaniale per attraversamento ad uso trasporto e distribuzione acqua potabile corso d'acqua canale Navile Comune di Bentivoglio
- allegato 11: modulo di asseverazione in materia sismica MUR A.1/D.1



**Allegato 1:**

**Elenco elaborati trasmessi relativi al progetto definitivo: “Bonifica adduttrice idrica ACC DN 800 tra C.E.R. e via Barche” nel Comune di Bentivoglio (BO).**

**ELABORATI GENERALI**

G01LG01 - Elenco elaborati  
G01RG01 - Relazione tecnica-illustrativa  
G01RG02 - Relazione compatibilità ambientale  
G01RG03 - Relazione geologica, geotecnica e sismica  
G01RG04 - Relazione indagine ambientale  
G01RL01 - Relazione prova CPTU e stratigrafia  
G01RG05 - Documentazione fotografica  
G01LV01 - Piano Particellare  
G01RG06 - Cronoprogramma dei lavori  
G05BG01 - Piano di sicurezza e coordinamento  
G01KH01 - Computo metrico estimativo  
G01KH02 - Quadro economico  
G03LH01 - Elenco prezzi unitari

**RETI**

G01PG01 - Corografia, Planimetria di progetto  
G01PG02 - Planimetria di dettaglio  
G01PV01 - Planimetria catastale  
G01DD01 - Schema idraulico  
G01PG03 - Progetto protezione catodica  
G01AG01 - Sezioni di scavo, particolari costruttivi  
G01PG04 - Attraversamento S.P. 45  
G01PG05 - Attraversamento canale Navile  
G01PG06 - Gruppo di riduzione di pressione  
G01PG07 - Attraversamento scolo di proprietà CER  
G01PG08 - Parallelismo con lo scolo Marsiglia  
G01PG09 - Planimetria interferenze  
G01PG10 - Interferenze e parallelismi con rete TELECOM

---



Prot.n. 0002046/2019 del 04/02/2019  
Class.6-9  
**PEC**

**Spett.le  
ATERSIR**

dgatersir@pec.atersir.emr.it  
alla c.a. Ing. Roberta Ciavarelli  
Roberta.ciavarelli@atersir.emr.it

**Spett.le  
HERA S.P.A.**

**INGEGNERIA Acqua Progettazione Impianti**  
Direzione.ingegneria@pec.gruppohera.it  
alla c.a. Ing. Radmila Vujovic

**Oggetto: Conformità urbanistica del progetto di bonifica adduttrice idrico DN 800 S.P. "Saliceto" tra C.E.R. e via Barche - Trasmissione delibera di CC n° 2 del 21/01/2019**

In riferimento all'oggetto si precisa quanto segue:

- in data 19/3/2018 - prot.5173 è pervenuto all'ufficio scrivente l'avvio del procedimento espropriativo del progetto definitivo "Bonifica adduttrice idrica ACC DN 800 tra C.E.R. e Via Barche" nel Comune di Bentivoglio;
- con parere prot.6849/2018 del 13/4/2018 l'intervento proposto è stato dichiarato compatibile con i gli strumenti urbanistici vigenti, fermo restando l'eventuale necessità di autorizzazioni ambientali, pareri, nulla-osta od atti di assenso, previsti da specifiche normative;
- con nota PG.AT/2018/0006900 del 26/10/2018, il dirigente dell'Area Servizio Idrico Integrato dell' Agenzia Territoriale dell'Emilia Romagna per i Servizi Idrici e Rifiuti - Autorità competente ATERSIR - ha indetto la Conferenza di Servizi ai sensi della Legge 241/1990 volta all'approvazione del progetto definitivo suddetto, sulla base di quanto disposto dall'art. 158 bis del D.Lgs. n. 152/2006;
- a seguito della prima seduta della conferenza di servizi, tenutasi in data 13/11/2018, è stata manifestata, la necessità dell'espressione di parere da parte del Consiglio Comunale in merito alla conformità degli strumenti urbanistici (rif. verbale conferenza dei servizi acquisito in atti al protocollo comunale prot.19145 del 15/11/2018 )

Per quanto sopra, come richiesto nella conferenza dei servizi del 13/11/2018, in data 21/01/2019 con atto n°2 il Consiglio Comunale ha espresso parere favorevole al recepimento nel piano operativo comunale (poc) in corso di approvazione, del vincolo espropriativo e conseguente dichiarazione di pubblica utilità, relativamente al progetto in oggetto. Tale deliberazione viene allegata alla presente comunicazione quale parte integrante e sostanziale.

Cordiali saluti.

**IL RESPONSABILE DEL SERVIZIO  
EDILIZIA PRIVATA  
Arch. Natascia Franzoni**  
Firmato digitalmente

Pag. 1 di 1

Ai sensi dell'art. 8 L. 241/90, si comunica che il Responsabile del Procedimento amministrativo in oggetto è l'Arch. Natascia Franzoni  
\\utenti\citrix\$\users\malaguti-lr-a785\Application Data\ProtoNet\malaguti-lr-a785\DocAperti\una nuova posa di condotta HERA-trasmissione DCC 2 -2019.doc  
P.IVA 00701881203 Cod.Fisc. 80008130371 CAP.40010-P.zza Martiri n.1 - Tel. 0516643531 - Fax. 0516640908





# COMUNE DI BENTIVOGLIO

PROVINCIA DI BOLOGNA

## DELIBERAZIONE DEL CONSIGLIO COMUNALE N. 2 DEL 21/01/2019

*copia*

### OGGETTO:

PROGETTO DI BONIFICA ADDUTTRICE IDRICO DN 800 S.P. "SALICETO" TRA C.E.R. E VIA BARCHE – RECEPIMENTO INDICAZIONI DEL VERBALE DELLA CONFERENZA DEI SERVIZI DEL 13/11/2018 (ACQUISITO IN ATTI AL PROTOCOLLO COMUNALE PROT.19145 DEL 15/11/2018) – ADEMPIMENTI CONSEGUENTI.

L'anno **Duemiladiciannove** e questo di **Ventuno** del mese di **Gennaio** alle ore **20:50** Convocato nelle forme prescritte dalla legge comunale e provinciale e con appositi avvisi spediti a domicilio, vennero oggi convocati a seduta i Consiglieri Comunali.

All'appello risultano:

FERRANTI ERIKA	Sindaco	Presente
ACCORSI SARA	Consigliere Comunale	Presente
MENGOLI ALESSANDRO	Consigliere Comunale	Assente
LIOTTA MARCO	Consigliere Comunale	Presente
GALLETTI ORIANA	Consigliere Comunale	Presente
CANIATO MARIA FRANCESCA	Consigliere Comunale	Presente
BAGNOLI FLAVIANA	Consigliere Comunale	Presente
SALLUZZO SALVATORE	Consigliere Comunale	Assente
VENTURINI FEDERICO	Consigliere Comunale	Presente
BERNARDI ROBERTO	Consigliere Comunale	Presente
MENGOLI LORENZO	Consigliere Comunale	Presente
FANTINI ILARIO	Consigliere Comunale	Assente
MATTEUCCI MASSIMO	Consigliere Comunale	Presente

Presiede l'adunanza il Sindaco FERRANTI ERIKA

Partecipa il sottoscritto Dott. Vincenzo Errico, Segretario Comunale incaricato della redazione del verbale.

Verificata la presenza del numero legale il Sindaco dichiara aperta la seduta per la trattazione dell'oggetto sopra indicato.

Scrutatori: , ,

**OGGETTO:**

**PROGETTO DI BONIFICA ADDUTTRICE IDRICO DN 800 S.P. "SALICETO" TRA C.E.R. E VIA BARCHE – RECEPIMENTO INDICAZIONI DEL VERBALE DELLA CONFERENZA DEI SERVIZI DEL 13/11/2018 (ACQUISITO IN ATTI AL PROTOCOLLO COMUNALE PROT.19145 DEL 15/11/2018) – ADEMPIMENTI CONSEGUENTI.**

Il Sindaco – Presidente – Erika Ferranti, sulla scorta delle risultanze istruttorie poste in essere dal competente ufficio e del parere favorevole reso dal medesimo, illustra all'assemblea la proposta di deliberazione di seguito, integralmente, riportata, evidenziando che l'argomento in trattazione è stato congruamente relazionato dall'architetto Natascia Franzoni nel corso della competente Commissione consiliare .

**IL CONSIGLIO COMUNALE**

**RICHIAMATO** il D.Lgs. 3 aprile 2006, n. 152 recante “Norme in materia ambientale”, come modificato dal D.L. 12 settembre 2014, n. 133, convertito con legge 164/2014, ed in particolare l'art. 158 bis “Approvazione dei progetti degli interventi e individuazione dell'Autorità espropriante”;

**DATO ATTO** che:

- la normativa richiamata dispone che l'approvazione dei progetti definitivi delle opere e degli interventi previsti nei Piani di Investimento compresi nei Piani d'Ambito di cui all'art. 149 del D.Lgs. n. 152/2006, siano approvati dagli Enti di governo degli ambiti, che costituiscono anche autorità espropriante e che quindi, nel caso in esame, tale disposizione pone tale competenza in capo all' Agenzia Territoriale dell'Emilia Romagna per i Servizi Idrici e Rifiuti (ATERSIR);
- la stessa normativa dispone che gli Enti di governo degli ambiti, per l'approvazione dei suddetti progetti, nel caso in specie ATERSIR, provvedono alla convocazione di apposita Conferenza dei Servizi ai sensi dell'art. 14 e seguenti della Legge 241/1990. L'approvazione del progetto definitivo comporta inoltre dichiarazione di pubblica utilità, apposizione del vincolo preordinato all'esproprio (occupazione-servitù) e costituisce titolo abilitativo e, ove occorra, variante alla pianificazione urbanistica e territoriale, esclusi i piani paesaggistici;

**PRESO ATTO** che:

- il progetto “BONIFICA ADDUTTRICE IDRICO DN 800 S.P. “SALICETO” TRA C.E.R. E VIA BARCHE – RIF. 2014BOHA0010 – WBS. R.201.11.01.01150 - ODL. 11400217709” è inserito nel Programma Operativo degli interventi del SII 2014-2017 e riconfermato nel Programma Operativo degli interventi del SII 2014-2017 di ATERSIR e nel Programma Operativo degli interventi SII 2015-2019, nonché riconfermato nella revisione straordinaria del programma degli interventi 2016-2019 per le annualità 2017-2018-2019 del gestore Hera S.p.a. approvata con Deliberazione del Consiglio locale di Bologna n° 8 del 9 ottobre 2017 con l'identificativo ID 2014BOHA0013;
- il Gestore Hera s.p.a., in qualità di soggetto delegato ai sensi dell'art. 158 Bis comma 3 del D.Lgs.152/2006, ha redatto il progetto definitivo concernente l'oggetto della presente deliberazione consistente nella posa di una condotta idrica in acciaio DN 500/DN 800, della lunghezza di circa 1780 metri, per dismettere il tratto dell'adduttrice esistente compreso tra il canale CER e la rotatoria di via barche (come desumibile dall'allegato

cartografico "A"-allegato quale parte integrante e sostanziale alla presente deliberazione);

- con la nota PG.AT/2018/0006900 del 26/10/2018, il dirigente dell'Area Servizio Idrico Integrato dell' Agenzia Territoriale dell'Emilia Romagna per i Servizi Idrici e Rifiuti - Autorità competente ATERSIR - ha indetto la Conferenza di Servizi ai sensi della Legge 241/1990 volta all'approvazione del progetto definitivo suddetto, sulla base di quanto disposto dall'art. 158 bis del D.Lgs. n. 152/2006;
- a seguito della prima seduta della conferenza di servizi, tenutasi in data 13/11/2018, è stata manifestata, la necessità dell'espressione di parere da parte del Consiglio Comunale in merito alla conformità degli strumenti urbanistici (rif. verbale conferenza dei servizi acquisito in atti al protocollo comunale prot.19145 del 15/11/2018 allegato sotto la lettera "B" quale parte integrante e sostanziale alla presente deliberazione);
- il progetto richiede la procedura espropriativa per l'occupazione temporanea e per l'ottenimento della servitù perpetua di posa delle condotte idriche e pertanto variante agli strumenti urbanistici per l'approvazione del vincolo espropriativo e dichiarazione di pubblica utilità;

VISTO:

- il Piano Strutturale Comunale (PSC) approvato con Deliberazione di C.C. n. 35 del 30/08/2010 e relative varianti approvate con Delibera di C.C. n.53 del 29/9/2014 e Delibera di C.C. n.47 del 29/7/2015;
- il Regolamento Urbanistico Edilizio (RUE) approvato con Deliberazione di C.C. n. 36 del 30/08/2010 e successive varianti approvate con Delibera di C.C. n.54 del 29/9/2014, Delibera di C.C. n.39 del 14/7/2014, Delibera di C.C. n.48 del 29/7/2015, Delibera di C.C. n.49 del 29/7/2015, Delibera C.C. n.38 del 24/10/2016 e D.C.C n° n.19 del 26/04/2018;
- il Piano Operativo Comunale (POC) adottato con Deliberazione di Consiglio Comunale n° 44 del 27/11/2017 e pubblicato sul Bollettino Ufficiale Regionale n. 344 del 27/12/2017 in corso di approvazione;

CONSTATATO che l'intervento in oggetto è conforme al PSC e RUE e che è necessario il recepimento del vincolo espropriativo e dichiarazione di pubblica utilità nel POC secondo Piano Particellare facente parte integrante del Progetto definitivo sopraccitato;

VISTI inoltre:

- la Legge Regionale 24 Marzo 2000 n° 20 aggiornata e integrata dalla Legge Regionale 06 Luglio 2009 n° 6 e dalla legge regionale n. 24 del 21 dicembre 2017 (Disciplina regionale sulla tutela e l'uso del territorio);
- l'atto deliberativo n°49 del 18/12/2018 con il quale il Consiglio Comunale ha approvato la nota di aggiornamento al documento unico di programmazione (DUP) periodo 2019/2021 (come deliberato dalla Giunta Comunale con atto 86 del 14/11/2018);
- la deliberazione consiliare n. 57 del 18/12/2018, esecutiva a tutti gli effetti di legge, con la quale è stato approvato il bilancio di previsione finanziario 2019-2021 e relativi allegati;
- la deliberazione di giunta Comunale n° 3 del 11/01/2018 esecutiva a tutti gli effetti di legge, con la quale è stato approvato il Piano Esecutivo di Gestione (P E G) relativamente alla parte contabile anno 2018/2020 e il successivo atto deliberativo n° 18 del 28/2/2018 con il quale sono stati approvati gli obiettivi del suddetto PEG;
- Lo Statuto Comunale;

- Il precedente parere formulato dal competente ufficio - prot 6849 del 13/4/2018 in relazione alla compatibilità dell'intervento rispetto a eventuali vincoli previsti negli strumenti urbanistici vigenti;

Dato che la presente deliberazione non comporta riflessi diretti o indiretti sulla situazione economico finanziaria o sul patrimonio dell'Ente in quanto tutti gli adempimenti conseguenti l'approvazione del piano oggetto della presente delibera saranno in capo al soggetto interessato di cui alle premesse;

Acquisito altresì il parere favorevole reso dal Responsabile del Servizio Edilizia Privata Arch. Natascia Franzoni in ordine alla regolarità tecnica della presente proposta di deliberazione, ai sensi dell'art.49, comma 1, del D.Lgs. n.267 del 18/08/2000, ed inserito all'originale del presente provvedimento;

Con voti ..... favorevoli, espressi nelle forme di legge;

### **DELIBERA**

1. di prendere atto delle determinazioni conclusive della conferenza dei servizi tenutasi in data 13/11/2018, acquisita in atti al prot. n. 19145 del 15/11/2018 (allegata sotto la lettera "B" alla presente deliberazione) esprimendo parere FAVOREVOLE al recepimento nel Piano Operativo Comunale (POC) in corso di approvazione, in merito al recepimento del vincolo espropriativo e dichiarazione di pubblica utilità, relativo al Progetto di cui in oggetto, come meglio rappresentato nell'allegato "A", parte integrante e sostanziale della presente delibera;

2. di dare mandato, ai sensi della D.C.C n° 60 del 18/12/2018, all'Ufficio urbanistica dell'Unione Reno-Galliera all'adeguamento della documentazione che costituirà il Piano Operativo Comunale (POC) secondo il Piano Particellare facente parte integrante del Progetto definitivo elaborato da Hera S.p.a. sopracitato;

Infine, con separata votazione, espressa in forma palese: \_\_\_\_\_, la presente deliberazione, stante l'urgenza di dare corso alle prescrizioni e relative tempistiche previste nel verbale della conferenza dei servizi del 13/11/2018 (rif. verbale acquisito al protocollo comunale n.19145 del 15/11/2018), viene dichiarata immediatamente eseguibile, ai sensi dell'art. 134 comma 4 del D.Lgs. 267/2000.

A conclusione della relazione illustrativa, il Sindaco – Presidente – constatato che nessun Consigliere chiede di intervenire e nessuna dichiarazione di voto viene resa , mette ai voti la proposta di deliberazione in oggetto.

L'esito della votazione, resa per alzata di mano, è il seguente :

Presenti e votanti n. 10

Con voti favorevoli unanimi la proposta di deliberazione è approvata.

Successivamente, il Sindaco – Presidente – pone ai voti la proposta di immediata eseguibilità.

L'esito della votazione, resa per alzata di mano, è il seguente :

Presenti e votanti n. 10.

Con voti favorevoli unanimi, la deliberazione ora approvata viene dichiarata immediatamente eseguibile, ai sensi dell'articolo 134, comma 4, del Decreto legislativo n. 267 del 2000.



## **DELIBERA CONSIGLIO COMUNALE N. 2 del 21/01/2019**

Il presente verbale viene letto, approvato e sottoscritto come segue:

IL SINDACO  
F.to FERRANTI ERIKA

IL SEGRETARIO COMUNALE  
F.to Dott. Errico Vincenzo

Documento prodotto in originale informatico e firmato digitalmente ai sensi dell'art. 20 del "Codice dell'amministrazione digitale" (D.Leg.vo 82/2005).

---

Copia conforme all'originale

---



Prot.n. 0006849/2018 del 13/04/2018

Class.6-9

**PEC**

**Spett.le  
ATERSIR**

**[dgatersir@pec.atersir.emr.it](mailto:dgatersir@pec.atersir.emr.it)**

**alla c.a. Ing. Roberta Ciavarelli  
[Roberta.ciavarelli@atersir.emr.it](mailto:Roberta.ciavarelli@atersir.emr.it)**

**Spett.le  
HERA S.P.A.  
INGEGNERIA Acqua Progettazione  
Impianti**

**[Direzione.ingegneria@pec.gruppohera.it](mailto:Direzione.ingegneria@pec.gruppohera.it)  
alla c.a. Ing. Radmila Vujovic**

**Oggetto: Conformità urbanistica del progetto di bonifica adduttrice idrico DN 800 S.P.  
"Saliceto" tra C.E.R. e via Barche –  
Rif. 2014BOHA0010 – WBS. R.201.11.01.01150 - Odl. 11400217709**

In riferimento all'avvio del procedimento espropriativo del progetto definitivo "Bonifica adduttrice idrica ACC DN 800 tra C.E.R. e Via Barche" nel Comune di Bentivoglio, pervenuto in data 19/3/2018 - prot.5173, si evince che si tratta di un'opera interrata nel sottosuolo, consistente nella posa di una condotta in acciaio DN 500/DN 800, della lunghezza di circa 1780 metri, che interesserà prevalentemente proprietà private e per brevi tratti la proprietà comunale e la viabilità provinciale.

Le particelle interessate dall'intervento sono le seguenti:

- Fg. catastale 26 mappali 91, 488, 489;
- Fg. catastale 32 mappali 35, 40, 134;
- Fg. catastale 33 mappali 122, 170, 153, 326.

Visti gli strumenti urbanistici vigenti del Comune di Bentivoglio:

- il Piano Strutturale Comunale (PSC) approvato con Delibera di C.C. n.35 del 30/8/2011 e relative varianti approvate con Delibera di C.C. n.53 del 29/9/2014 e Delibera di C.C. n.47 del 29/7/2015;
- Il Regolamento Urbanistico Edilizio (RUE) approvato con Delibera di C.C. n.36 del 30/8/2011 e relative varianti approvate con Delibera di C.C. n.54 del 29/9/2014, Delibera di C.C. n.39 del 14/7/2014, Delibera di C.C. n.48 del 29/7/2015, Delibera di C.C. n.49 del 29/7/2015, Delibera C.C. n.38 del 24/10/2016;

Vista la variante al Regolamento Urbanistico Edilizio adottata con Delibera di C.C. n.28 del 24/7/2017;

Pag. 1 di 2

Ai sensi dell'art. 8 L. 241/90, si comunica che il Responsabile del Procedimento amministrativo in oggetto è l'Arch. Natascia Franzoni  
\\utenti\citrix\$\users\bergamaschi-cl-a785\Application Data\ProtoNet\bergamaschi-cl-a785\DocApteri\Conformità urbanistica nuova  
posa di condotta HERA.doc

P.IVA 00701881203 Cod.Fisc. 80008130371 CAP.40010-P.zza Martiri n.1 – Tel. 0516643531 – Fax. 0516640908

**Email:** [ufficio.tecnico@comune.bentivoglio.bo.it](mailto:ufficio.tecnico@comune.bentivoglio.bo.it)

**URL:** [www.comune.bentivoglio.bo.it](http://www.comune.bentivoglio.bo.it)





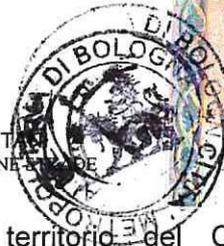
Visto in particolare l'art.36.4 del RUE;

**si dichiara che l'intervento risulta compatibile con i suddetti strumenti urbanistici, fermo restando l'eventuale necessità di autorizzazioni ambientali, pareri, nulla-osta od atti di assenso, previsti da specifiche normative.**

Si precisa inoltre che in coerenza con l'art.18 del PSC gli interventi con interessamento del sottosuolo, sono subordinati all'esecuzione di indagini archeologiche preventive, da effettuarsi a cura della committenza e da concordare preliminarmente con la Soprintendenza per i Beni Archeologici dell'Emilia-Romagna. Una copia dell'elaborato grafico contenente l'esatta individuazione degli interventi da eseguirsi nel sottosuolo (dimensioni e entità degli scavi) dovrà essere messo a disposizione della suddetta Soprintendenza allo scopo di coordinare al meglio le operazioni di indagine archeologica preventiva.

**IL RESPONSABILE DEL SERVIZIO  
EDILIZIA PRIVATA  
Arch. Natascia Franzoni  
Firmato digitalmente**

Bentivoglio lì 13 aprile 2018



**Oggetto:** rilascio **Concessione per rete idrica** in territorio del Comune di **BENTIVOGLIO** sulla **SP n. 45, SALICETO**.

**Decisione:**

l'Area Servizi Territoriali Metropolitani, Servizio Progettazione Costruzioni Manutenzione Strade della Città metropolitana di Bologna,

**rilascia a**

**HERA SPA** - P. IVA 04245520376, con indirizzo Viale Carlo Berti Pichat 3/4 - 40100 BOLOGNA BO, tel. 051 2814111, fax 051 250418,

**CONCESSIONE DI ESEGUIRE:**

**attraversamento sotterraneo con condotta idrica da eseguire con tecnica NO-DIG**

con lunghezza di 21,30 m e larghezza di 0,80 m, al km 8+588,

**attraversamento sotterraneo con condotta idrica da eseguire con tecnica NO-DIG**

con lunghezza di 21,30 m e larghezza di 0,80 m, al km 8+591,

in territorio del comune di **BENTIVOGLIO** sulla **SP n. 45, SALICETO**.

L'occupazione stradale è **soggetta** al pagamento annuale del canone secondo le modalità previste dall'Art. 25 del citato "*Regolamento per l'applicazione del canone per le occupazioni di spazi e aree pubbliche*".

**Motivazioni:**

la Città metropolitana di Bologna ha preso questa decisione:

Vista l'istanza in data **24/01/2018** inoltrata dal Sig. **LUCA MIGLIORI**, procuratore della **HERA SPA**;

Visto il "Regolamento per l'applicazione del canone per le occupazioni di spazi e aree pubbliche", approvato con Delibera Consiliare n° 147 del 15/12/1998 e successive modifiche;

Visto il Nuovo Codice della Strada, approvato con D. Lgs. n° 285 del 30/04/1992 in seguito denominato "NCdS", nonché il relativo Regolamento di esecuzione ed attuazione, approvato con D.P.R. n° 495 del 16/12/1992, e le successive rispettive modifiche e integrazioni di seguito denominato "RNCdS";

Visto il riferimento istruttorio del Servizio Progettazione Costruzioni Manutenzione Strade.

#### **PRESCRIZIONI GENERALI**

1. La concessione è rilasciata:
  - a) senza pregiudizio dei diritti dei terzi,
  - b) con l'obbligo del richiedente di rispondere di qualsiasi danno futuro a persone e/o cose derivato dai lavori autorizzati,
  - c) con la facoltà della Città metropolitana di imporre con atto motivato nuove condizioni.
2. La Città metropolitana si riserva il diritto di eseguire qualsiasi variante altimetrica e/o planimetrica della strada, restando ogni conseguente modifica dell'impianto a totale carico dell'Interessato, salvo quanto diversamente stabilito da eventuali convenzioni stipulate con la Città metropolitana stessa.
3. La concessione è rilasciata per una durata pari a quella indicata nel formale provvedimento di autorizzazione all'impianto di pubblico servizio, emesso dalle competenti autorità ai sensi delle leggi vigenti.
4. In caso di trasferimento a qualunque titolo della proprietà e/o della gestione dell'impianto, il concessionario è tenuto a comunicare la variazione alla Città metropolitana.

Il nuovo interessato dovrà inoltrare nuova istanza, qualora essa sia dovuta.

5. La concessione può essere revocata in qualsiasi momento per comprovati motivi di pubblico interesse o di tutela della sicurezza stradale, senza che il titolare possa vantare diritti o pretese di sorta.

In caso di revoca il Concessionario ha l'obbligo di rimettere in pristino, a proprie cure e spese, la proprietà stradale, secondo le modalità e nei termini stabiliti dalla Città metropolitana.

6. La violazione delle norme di Legge e/o regolamentari dettate in materia, nonché delle prescrizioni e delle condizioni contenute nel presente provvedimento comporterà l'applicazione delle sanzioni previste dalle stesse.

**7. Avverso il presente provvedimento è esperibile ricorso al TAR di Bologna nel termine di 60 (sessanta) gg. o in alternativa ricorso straordinario al Capo dello Stato nel termine di 120 (centoventi) gg., entrambi decorrenti dalla data di notifica o comunicazione dell'atto o dalla piena conoscenza di esso.**

#### **PRESCRIZIONI TECNICHE**

**8. La concessione è subordinata al tassativo rispetto delle prescrizioni e delle dimensioni riportate nel presente provvedimento ed all'osservanza delle distanze e delle misure ivi prescritte.**

9. Il Concessionario dovrà eseguire le opere concesse di cui sopra in conformità alle norme tecniche per la progettazione, l'esecuzione e l'esercizio delle reti di distribuzione.

10. I lavori saranno eseguiti in conformità all'elaborato grafico, allegato all'istanza, fatte salve le condizioni meglio specificate nelle prescrizioni. Il cantiere dovrà essere segnalato in conformità delle prescrizioni del "NCdS" e del "RNCdS".

11. I lavori dovranno essere eseguiti nelle sole ore diurne.

All'imbrunire la sede viabile dovrà essere interamente sgombra e transitabile.

12. Durante l'esecuzione dei lavori non dovranno essere depositati materiali e/o attrezzi sul piano viabile e/o sulle pertinenze stradali.

13. I materiali provenienti dagli scavi dovranno essere immediatamente allontanati dalla sede stradale e dalle sue pertinenze.

14. Ogni scavo dovrà essere protetto, fino al suo completo rinterro, da barriere longitudinali continue verniciate a strisce bianche e rosse, munite di catarifrangenti, poste ad una distanza dal bordo dello scavo non inferiore a metà della profondità dello scavo stesso.

15. Gli scavi dovranno essere convenientemente armati per evitare cedimenti del piano stradale.

16. Qualora, in corso d'opera, si intercettassero acque sorgive, si dovrà provvedere allo spurgo, mediante idoneo drenaggio da concordare di volta in volta con il Personale preposto alla sorveglianza stradale.

17. L'attraversamento sarà eseguito mediante tecnica NO-DIG a profondità non inferiore a **1,20 m** dal piano viabile.

18. Gli scavi laterali occorrenti per la macchina operatrice saranno eseguiti ad una distanza non inferiore a **3,00 m** dal confine di proprietà.

19. Il rinterro di tali scavi sarà eseguito a strati ben costipati di altezza non superiore a **20 cm** impiegando i materiali di risulta degli scavi stessi.

20. Nell'attraversamento la condotta sarà protetta da un fodero di  $\varnothing$  adeguato interrato a profondità non inferiore a **1,20 m** dal piano viabile e prolungato per almeno **1,00 m** oltre i confini stradali.

In ogni caso l'estradosso del fodero di protezione non dovrà essere mai inferiore a **0,50 m** dal piano di scorrimento delle acque nel fosso stradale espurgato.

21. Il fodero, se metallico, dovrà essere dotato di messa a terra.

22. Se non preventivamente autorizzati, non dovranno essere costruiti armadietti, pozzetti, botole, sfiati e/o saracinesche in terreno di proprietà della Città metropolitana.

23. Per la durata di 24 (ventiquattro) mesi dalla data di ultimazione dei lavori, di seguito specificata, il Concessionario dovrà effettuare una costante sorveglianza delle opere eseguite provvedendo a sua cura e spese, in caso si verificassero deformazioni, abbassamenti e/o cedimenti, a ripristinare le pertinenze stradali.

24. Al termine dei lavori la segnaletica orizzontale e/o verticale eventualmente rimossa e/o compromessa dovrà essere ripristinata a cura e spese del concessionario.

25. La manutenzione e l'espurgo dei manufatti resteranno in perpetuo a carico del Concessionario e dei successori nella concessione.

26. Ogni successivo lavoro di manutenzione e/o modifica dell'impianto che interessi la strada e/o la sua viabilità dovrà essere preventivamente autorizzato dal Servizio Progettazione Costruzioni Manutenzione Strade.

27. In caso di inadempienza, il Servizio Progettazione Costruzioni Manutenzione Strade provvederà ad effettuare i ripristini e i ricarichi necessari addebitando tutte le spese, nessuna esclusa, al Concessionario.

28. Il risarcimento e/o il ripristino di qualsiasi danno futuro a persone e/o cose in dipendenza dei lavori testé concessi è a totale carico del Concessionario.

29. La fine dei lavori deve essere eseguita entro 12 (dodici) mesi dall'emissione del provvedimento. A lavori ultimati, tutte le pertinenze stradali dovranno trovarsi in pristino stato.

Qualora l'interessato intenda chiedere una proroga di detto termine, dovrà inoltrare apposita istanza almeno 30 (trenta) giorni prima della scadenza su indicata.

30. Il Titolare è tenuto a comunicare alla Città metropolitana i nominativi del Direttore dei Lavori e dell'Impresa esecutrice, nonché le **effettive** date di **inizio** lavori, con congruo

anticipo rispetto alla data di inizio degli stessi, e di **fine** lavori.

31. Le date di inizio e di fine lavori devono essere comunicate a mezzo telefax o e-mail al Sorvegliante.

Il Tecnico preposto alla Zona manutentiva è il Geom CLAUDIO BENNI, tel. 329 7504926; il Sorvegliante Referente è il Sig. IVANO VENTURELLI, tel. 329 7504911, fax 051 803482, e-mail [ivano.venturelli@cittametropolitana.bo.it](mailto:ivano.venturelli@cittametropolitana.bo.it) .

**Il Dirigente del Servizio Progettazione Costruzioni  
Manutenzione Strade  
(Ing. Pietro Luminasi)**

Documento prodotto e conservato in originale informatico e firmato digitalmente ai sensi dell'art. 20 del Codice dell'Amministrazione Digitale nella data risultante dai dati della sottoscrizione digitale. L'eventuale stampa del documento costituisce copia analogica sottoscritta con firma a mezzo stampa predisposta secondo l'articolo 3 del D.lgs 12 dicembre 1993, n. 39 e l'articolo 3 bis, comma 4 bis del Codice dell'amministrazione digitale





Area Pianificazione Territoriale  
Servizio Pianificazione del Territorio

Bologna, 9 novembre 2018

All' **AGENZIA TERRITORIALE DELL'EMILIA-  
ROMAGNA PER I SERVIZI IDRICI E  
RIFIUTI**

Area Servizio Idrico Integrato

c.a. Ing. Marco Grana Castagnetti

PEC [dgatersir@pec.atersir.emr.it](mailto:dgatersir@pec.atersir.emr.it)

e pc. **Comune di Bentivoglio**

Servizio Edilizia Privata

c.a. Arch. Natascia Franzoni

[comune.bentivoglio@cert.provincia.bo.it](mailto:comune.bentivoglio@cert.provincia.bo.it)

**Hera S.p.A.**

Ingegneria Acqua

c.a. Ing. Radmila Vujovic

[direzione.ingegneria@pec.gruppohera.it](mailto:direzione.ingegneria@pec.gruppohera.it)

**OGGETTO:** Servizio Idrico Integrato – art. 158bis del D.Lgs. 152/2006.

Procedimento di approvazione del progetto definitivo “Bonifica adduttrice idrica ACC DN 800 tra C.E.R. e via Barche” nel Comune di Bentivoglio (BO).

**Parere di conformità col PTCP.**

In riferimento alla nota di pari oggetto inviata da ATERSIR con PEC PG.AT/2018/0006900 del 26/10/2018 ed acquisita agli atti della Città metropolitana di Bologna con P.G. n. 58875 del 29/10/2018, con la quale il Servizio scrivente è convocato alla Conferenza del 13-11-18, presa visione della documentazione resa disponibile al seguente link <http://bit.ly/2yvrE06>, si esprimono le seguenti valutazioni di competenza:

il progetto “Bonifica adduttrice idrica ACC DN 800 tra C.E.R. e Via Barche” nel Comune di Bentivoglio, consiste nella dismissione del tratto dell’adduttrice esistente compreso tra il canale CER e la rotatoria di via Barche, in quanto presenta delle criticità, e la posa di un nuovo tratto della condotta idrica, spostandosi verso ovest nei terreni agricoli, per ricollegarsi alla rete esistente, ubicata a sud dell’azienda ospedaliera di Bentivoglio, per una lunghezza complessiva di circa 1780 metri.

Nella documentazione presentata dal proponente è dichiarato che l’autorizzazione comporterà variante urbanistica per l’apposizione del vincolo espropriativo, tuttavia il Comune di Bentivoglio ha valutato il progetto conforme al proprio strumento urbanistico (parere consultabile nella documentazione resa disponibile da ATERSIR)

Pertanto alla luce delle suddette valutazioni si ritiene che il progetto sia compatibile con il Piano Territoriale di Coordinamento Provinciale (PTCP), tuttavia poiché ai sensi dell’art. 158bis, comma 2, del D.Lgs. 152/2006, l’approvazione del progetto comporta dichiarazione di pubblica utilità e costituisce, ove occorra, variante agli strumenti di pianificazione

---

**AREA PIANIFICAZIONE TERRITORIALE – Servizio Pianificazione del territorio**

Via Zamboni n. 13 - 40126 Bologna - Tel. 051 6598777 - 6598873

e-mail: [donatella.bartoli@cittametropolitana.bo.it](mailto:donatella.bartoli@cittametropolitana.bo.it) [www.cittametropolitana.bo.it](http://www.cittametropolitana.bo.it)

Posta certificata: [cm.bo@cert.cittametropolitana.bo.it](mailto:cm.bo@cert.cittametropolitana.bo.it)



urbanistica, si rimanda alla valutazione da parte del Comune di Bentivoglio sull'eventuale necessità di un apposito elaborato cartografico di variante urbanistica (POC specifico o stralcio PRG).

Col presente parere si ritiene superflua la partecipazione di questo Servizio alla Conferenza del 13 novembre 2018.

A disposizione per ogni eventuale chiarimento, si porgono cordiali saluti.

Il funzionario incaricato  
*Arch. Paola Galloro*

Firmato:  
La Responsabile  
Servizio Pianificazione del territorio  
*Arch. Donatella Bartoli*

Documento prodotto in originale informatico e  
firmato digitalmente ai sensi dell'art. 20 del  
"Codice dell'Amministrazione digitale" D.Lgs. n. 82/2005



CONSORZIO BONIFICA



RENANA - BOLOGNA -  
Nr.0009382 Data 11/10/2017  
Tit. 07.07.01 Partenza

SPA-Hera spa  
Data prot.: 20-10-2017  
Num. prot.: 0101412



Spett.le  
HERA S.P.A.  
DIREZIONE INGEGNERIA — PROGETTAZIONE EMILIA  
EST DI HERATECH SRL  
Via del Frullo 5  
40057 GRANAROLO DELL'EMILIA BO

e p.c. Al Tecnico consorziale  
QUARTIERI Federico

**Oggetto: Concessione n. 20170074.**  
**Trasmissione di una copia della concessione richiesta.**

Con riferimento alla Vostra in data 27/09/2017 n. 9, acquisita agli atti al n 9232 del protocollo consortile, si trasmette copia della concessione:

**Costruzione di un parallelismo di m 80 circa mediante la posa di una tubazione in acciaio diametro 800 mm convogliante acqua potabile in destra idraulica dello scolo consorziale Marsiglia in Comune di Bentivoglio.**

**(WBS: R.2010.11.01.01150 - OdL 11400217709)**

Il Concessionario ha l'obbligo di attenersi espressamente alle condizioni tutte riportate nell'atto di concessione, pari data e pari protocollo, che si allega in copia.

L'inizio dei lavori deve essere concordato con il Tecnico consorziale di zona Quartieri Federico.

Nella corrispondenza indicare sempre il n° di concessione cui si fa riferimento.

Con i migliori saluti.

IL DIRETTORE  
DELL'AREA AMMINISTRATIVA  
( Dott. Davide Cestari )

All. : - 1.

Via S. Stefano, 56 - 40125 Bologna  
Tel. 051 295111 - Fax 051 295270  
C.P. 226 - 40100 - C.F. 91313990375  
PEC: bonificarenana@pec.it  
<http://www.bonificarenana.it>  
e-mail: segreteria@bonificarenana.it

Aderente a:



COPIA

CONSORZIO BONIFICA  
RENANA - BOLOGNA -  
Nr.0009382 Data 11/10/2017  
Tit. 07.07.01 Partenza

**CONSORZIO DELLA BONIFICA RENANA**

**BOLOGNA**

- Codice fiscale n. 91313990375 -

PROT. N. Bologna,

**HERA S.P.A.**

Codice fiscale: 04245520376

\*\*\*\*\*

REP. N. Bologna,

**CONCESSIONE N. 20170074**

Regolante la realizzazione delle seguenti opere:

Costruzione di un parallelismo di m 80 circa mediante la  
posa di una tubazione in acciaio diametro 800 mm  
convogliante acqua potabile in destra idraulica dello  
scolo consorziale Marsiglia in Comune di Bentivoglio.

(WBS: R.2010.11.01.01150 - OdL 11400217709)

\*\*\*\*\*

Il sottoscritto, quale Direttore Generale pro tempore  
del su intestato Consorzio, in forza dei poteri  
conferitigli dall'Art. 47 del vigente Statuto  
consorziale,

- 1) premesso che il Consorzio, ai sensi del R.D.  
8.5.1904 N. 368 e per effetto del R.D. 1933 N. 215,  
è titolato al rilascio di concessioni per la  
realizzazione di opere idraulicamente interferenti

IL DIRETTORE GENERALE  
(Dott. Paolo PINI)

IL CONSIGLIARIO  
*[Signature]*

con l'alveo e l'area di rispetto dei canali di bonifica - 10 m. dal ciglio o dall'unghia esterna dell'argine - tra i quali rientra il canale demaniale in oggetto;

2) vista la domanda in data 28/07/2017, acquisita agli atti in data 08/08/2017 Prot. N. 7654, avanzata da:

HERA S.P.A. con sede in BOLOGNA (BO)

VIALE BERTI PICHAT 2 4

3) visto il Regolamento consorziale per la conservazione e la polizia delle opere di bonifica e la disciplina delle acque;

#### **AUTORIZZA**

la costruzione delle opere in oggetto sotto l'osservanza delle seguenti condizioni:

#### **Condizioni generali di concessione.**

CG/1) Il Concessionario ha versato al Consorzio la somma di €. 260,00 a titolo di rimborso spese di sopralluoghi, istruttoria e sorveglianza nonché €. 1000,00 a titolo di deposito cauzionale che sarà restituito a fine dei lavori, sempre che questi siano stati eseguiti nel rispetto di tutte le prescrizioni del presente atto di concessione.

CG/2) Il Concessionario ha versato anticipatamente in un'unica soluzione il canone di concessione per l'anno

solare o frazione di esso, a decorrere dalla data di assunzione del provvedimento di autorizzazione, per un importo di €. 23,60 e si impegna a versare annualmente i canoni, suscettibili di modifiche opportunamente deliberate dal Consiglio d'Amministrazione, per gli anni successivi, a seguito di richiesta del Consorzio concedente tramite emissione di avviso di pagamento.

CG/3) La presente concessione, vincolata all'obbligo dei versamenti anticipati previsti agli Art. CG/1 e CG/2 da parte del Concessionario che deve farsi carico dell'eventuale ripartizione delle spese agli altri cointeressati all'opera concessa, avrà la durata di anni 9 (nove) e potrà essere rinnovata qualora il Consorzio concedente non riscontri motivi tecnici o amministrativi che ne precludano il rinnovo.

CG/4) La presente concessione è un atto unilaterale e revocabile, sempre ed in qualsiasi momento, ad insindacabile giudizio del Consorzio della Bonifica Renana.

CG/5) La presente concessione viene accordata senza pregiudizio dei diritti dei terzi. Il rilascio della concessione è inoltre subordinato all'osservanza di tutte le vigenti norme di polizia idraulica di cui al "Regolamento per la conservazione e la polizia delle opere di bonifica e la disciplina delle acque" nonché

delle disposizioni che potranno essere emanate in seguito dal Consorzio stesso per esigenze di ordine tecnico, amministrativo ed idraulico senza che il Concessionario possa sollevare eccezioni o pretese di compensi se dovessero rendersi necessarie modifiche, variazioni o adeguamenti alle opere concessionate.

CG/6) Qualora la concessione venisse modificata, sospesa o revocata, il Consorzio non sarà tenuto ad alcun indennizzo verso il Concessionario che dovrà rimuovere immediatamente ed a sue spese tutte le opere concesse e ripristinare le pertinenze consortili.

CG/7) Lo scolo o il canale consorziale cui si riferisce la presente concessione, le sue pertinenze, l'eventuale uso totale o parziale dell'area di sedime e dell'acqua fluente non potranno mai formare oggetto di diritto a favore del Concessionario o aventi causa e pertanto questo atto non comporta in alcun modo l'acquisizione di servitù o proprietà dell'area demaniale dello scolo né delle sue pertinenze, né dell'uso dell'acqua fluente.

CG/8) Il Concessionario ha l'obbligo di comunicare al Consorzio le eventuali variazioni, cessioni e passaggi di proprietà del manufatto oggetto di concessione; tale comunicazione dovrà essere sottoscritta anche dal concessionario subentrante. In mancanza di quanto richiesto, l'attuale concessionario resterà obbligato

alla corresponsione del canone, alla manutenzione ed all'eventuale rimozione delle opere con ripristino delle pertinenze consortili.

CG/9) La presente concessione sarà sottoposta a registrazione fiscale solamente in caso d'uso e con spese a totale carico del Concessionario.

**Norme tecniche generali.**

NG/1) I manufatti oggetto di concessione sono da costruirsi a totale cura e spese da parte del Concessionario e dovranno risultare conformi ai disegni allegati alla domanda ed approvati dal Consorzio, ed alle prescrizioni riportate nelle Norme Tecniche Specifiche di seguito evidenziate.

Restano a carico del Concessionario tutti i successivi oneri di manutenzione, riparazione ed adeguamento dei manufatti alle esigenze idrauliche consorziali.

NG/2) L'inizio dei lavori di realizzazione dell'opera concessionata dovrà essere successivo al perfezionamento del presente atto di concessione e comunque preventivamente concordato con l'Assistente di zona che fornirà le indicazioni a cui il Concessionario dovrà attenersi scrupolosamente pena la demolizione ed il rifacimento delle opere stesse.

NG/3) Durante l'esecuzione dei lavori non è consentito per nessun motivo ostacolare il libero deflusso delle

IL CONCESSIONARIO

acque sia di scolo sia irrigue e neppure limitare la sezione idraulica dello scolo.

Pertanto, se non specificatamente autorizzata dall'Assistente consorziale di zona, resta assolutamente vietata la costruzione di cavedoni, sbarramenti o impedimenti di qualsiasi tipo nell'area fluente dello scolo, mentre è consentita la creazione di un manufatto o canale fugatore temporaneo per il tempo necessario ad eseguire le opere.

NG/4) Nel caso che i lavori concessi interessino uno scolo di bonifica arginato e prevedano la demolizione temporanea delle arginature, questa operazione deve essere tassativamente preceduta dalla creazione di una coronella di difesa alla stessa quota e della stessa consistenza delle arginature esistenti, tale comunque da garantire la massima sicurezza.

La suddetta coronella di difesa non potrà essere rimossa prima del ripristino totale delle arginature consorziali.

NG/5) Il Concessionario è obbligato in qualsiasi tempo ed a sue spese, ad apportare al manufatto le modifiche che potranno rendersi necessarie ad insindacabile giudizio dell'Amministrazione consorziale e ciò senza diritto a compensi di sorta mentre qualora in seguito all'esercizio ed alla manutenzione ordinaria e

straordinaria degli scoli e delle opere consorziali, si dovessero riscontrare problemi o danni di qualunque natura ai manufatti oggetto di concessione, il Consorzio resta esonerato da qualsiasi responsabilità diretta o indiretta ed il Concessionario deve provvedere, con oneri a suo carico, al ripristino ed eventuale adeguamento delle opere concesionate.

NG/6) Al termine dei lavori dovranno essere ripristinate le pertinenze consorziali e quant'altro eventualmente manomesso rimanendo a carico del Concessionario il risarcimento di eventuali danni causati al Consorzio o a terzi in dipendenza dei lavori e delle eventuali inadempienze nella loro esecuzione.

NG/7) I lavori dovranno essere terminati entro un anno dalla data dell'atto di concessione, salvo proroga da chiedersi per iscritto.

**Norme tecniche specifiche.**

NS/9) Parallelismo con tubazioni interrato.

- a) La tubazione deve essere posata ad una distanza non inferiore a m. 3 dal ciglio del canale o a m. 3 dall'unghia esterna dell'argine nel caso di canale arginato.
- b) La tubazione che viene ad insistere nella zona di rispetto latistante lo scolo, dovrà essere

adeguatamente interrata e protetta in modo da sopportare carichi di tipo militare.

- c) Qualora in corrispondenza dell'opera concessionata si vengano a verificare nell'alveo dello scolo movimenti franosi o smottamenti, il Concessionario è tenuto ad eseguire a proprie spese e nei modi che deciderà il Consorzio, gli interventi esecutivi necessari per l'eliminazione dei suddetti movimenti ed il perfetto ripristino delle pertinenze consortili.

IL CONCESSIONARIO  
*[Handwritten signature]*

IL DIRETTORE GENERALE  
(Dott. Paolo PINI)

*[Handwritten signature]*



*[Handwritten mark]*



Canale  
Emiliano  
Romagnolo

Nº 5579

14 NOV. 2017

HTC-HeraTech srl  
Data prot.: 21-11-2017  
Num. prot.: 0005050

**RACCOMANDATA A.R.**

Hera Tech s.r.l.  
Direzione Ingegneria – Progettazione e Sistemi  
Via del Frullo, 5  
40057 GRANAROLO DELL'EMILIA BO  
Alla c.a. ing. Radmila Vujovic

**OGGETTO:** concessione ex R.D. 8 maggio 1904 n. 368, titolo VI, afferente ad attraversamento del Canale Emiliano Romagnolo con condotto idrico interrato in prossimità della via Barche in località S. Petronio del comune di Bentivoglio (BO) -

Con domanda in data 28 luglio 2017, prot. n. 74956, acquisita agli atti dello scrivente in data 16 agosto 2017 prot. n. 4538, **pratica n. 1005**, codesta Società ha richiesto il rilascio della concessione in oggetto.

A seguito dell'accoglimento della domanda da parte dell'organo deliberante di questo Consorzio, si trasmette l'atto di concessione debitamente sottoscritto dal legale rappresentante dell'ente.

Con distinti saluti.

IL DIRETTORE GENERALE  
(dott. agr. Paolo Mannini)

Allegati: atto di concessione n. 95/17 del 5 ottobre 2017 -

RMAL

**CONSORZIO DI BONIFICA DI SECONDO GRADO  
PER IL CANALE EMILIANO ROMAGNOLO**

N. 95/17

Bologna, 5 ottobre 2017

**ATTO DI CONCESSIONE  
ai sensi del titolo VI del R.D. 8 maggio 1904 n. 368**

Vista la domanda in data 28 luglio 2017, prot. n. 74956, protocollata agli atti del Consorzio al n. 4538 in data 16 agosto 2017, pratica n. 1005, con cui la Società sotto indicata ha richiesto il rilascio della concessione afferente ad attraversamento del Canale Emiliano-Romagnolo con condotto idrico interrato in prossimità della via Barche, in riferimento al canale principale (CER), in località S. Petronio del comune di Bentivoglio (BO): foglio 33 mappale 153;

visti gli articoli 134, 135, 136 e 137 del Regolamento per l'esecuzione del testo unico delle leggi sulle bonifiche, approvato con R.D. 8 maggio 1904, n. 368;

visto il Regolamento consortile sulle concessioni ex R.D. n. 368/1904, titolo VI;

visti i provvedimenti assunti dagli organi deliberanti del Consorzio relativamente alla determinazione degli oneri da porre a carico dei terzi per concessioni riguardanti opere e pertinenze del sistema idrico del Canale Emiliano Romagnolo;

visti i provvedimenti assunti dalla Deputazione amministrativa del Consorzio in data 26 settembre 2017, n. 452/17/DA, con cui si è deliberato di accogliere la domanda;

**SI CONCEDE**

a HERA SpA, con sede in Bologna,  
viale Carlo Berti Pichat nr. 2/4, partita IVA 04245520376,

la facoltà di porre in atto quanto richiesto.

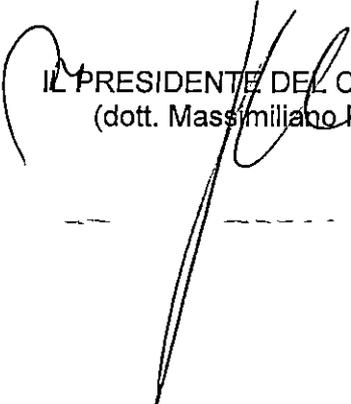
La concessione è accordata per 10 (dieci) anni ed è subordinata all'osservanza delle prescrizioni contenute nel presente atto e nel Regolamento consortile sulle concessioni ex R.D. 8 maggio 1904 n. 368, titolo VI, nonché delle disposizioni di legge e di regolamento statali e regionali vigenti in materia.

Essa è inoltre indipendente da ogni altra eventuale concessione, licenza, autorizzazione o permesso che l'ordinamento vigente, sia legislativo, sia amministrativo, riserva, nella specie, ad altri organi od enti pubblici, ed il cui rilascio è rimesso esclusivamente all'iniziativa del Concessionario: il quale, anzi, a tale proposito, libera il Consorzio da ogni responsabilità o molestia, anche giudiziaria, che ne dovesse derivare, in difetto dei corrispondenti atti autorizzativi.

Analogamente, il Concessionario rinuncia fin da ora a qualunque reclamo o pretesa di indennizzo verso il Consorzio per danni o guasti di qualsiasi natura che possano derivare – anche a seguito di dissesti delle opere e pertinenze consortili – alle opere concesse, nonché per qualunque eventualità di riduzione, menomazione o anche totale cessazione dell'utilità a sé derivante dalle opere stesse, in dipendenza di eventi di forza maggiore o di fatti inerenti all'attività del Consorzio.

REGISTRAZIONE

Il presente atto è soggetto a registrazione in caso d'uso ai sensi del D.P.R. 26 aprile 1986, n. 131.

  
IL PRESIDENTE DEL CONSORZIO  
(dott. Massimiliano Federzoli)



Canale  
Emiliano  
Romagnolo

Postaraccomandata

AR

ID0150141197715 40057

11202 40137 BOLOGNA ERILI  
A LEV (BO)

1-PT041919

Posteitaliane



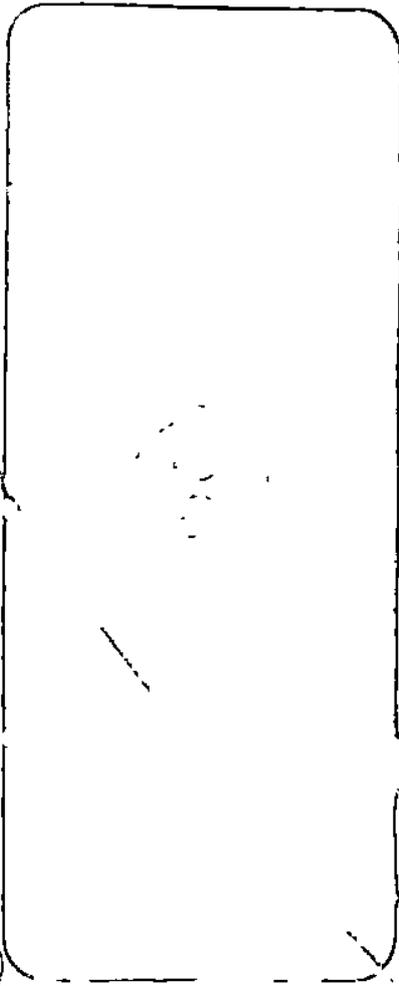
14.11.2017 15.31  
Euro 005.95



15014119771-5

R

*Handwritten signature*



CONSORZIO DI BONIFICA DI SECONDO GRADO PER IL CANALE EMILIANO ROMAGNOLO

Via Ernesto Masi, 8 - 40137 Bologna - Italy



**Ministero dei Beni e delle Attività Culturali  
E del Turismo**

Soprintendenza Archeologia dell'Emilia Romagna  
- Bologna -

Cod. Fisc. 80076750373

SPA-Hera spa  
Data prot.: 28-08-2015  
Num. prot.: 0099142

Bologna, 28 AGO 2015

Hera S.p.A.  
Ingegneria Acqua  
Progettazione Reti  
Via del Frullo, 5  
40057, Granarolo dell'Emilia (BO)  
Fax 051/2814593

Lettera inviata solo tramite FAX-MAIL  
SOSTITUISCE L'ORIGINALE  
ai sensi art. 43, comma 6, DPR 445/2000

Prot. N. 8916 Pos. Archivio ..... Class. 34.19.08/2  
Allegati .....

**OGGETTO: BENTIVOGLIO (BO) – Progetto “Bonifica adduttrice idrica ACC DN800 tra C.E.R. e via Barche, in Comune di Bentivoglio” – ODL 11400217709 - Parere di competenza.**

In relazione all'istanza in oggetto ed a seguito dell'esame della documentazione progettuale pervenuta a questo Ufficio (ns. prot. 8153 del 03/08/2015),

poiché l'area interessata dai lavori ricade in una zona di notevole interesse archeologico, per la presenza nel territorio di elementi in persistenza della centuriazione romana nonché per la presenza in coincidenza con il tracciato di progetto di un sito documentato con rinvenimenti riferibili all'età romana (PSC del Comune di Bentivoglio, Tav. 3, sito n. 005.040R) e nelle immediate vicinanze di altre attestazioni riferibili all'età romana e medievale (PSC del Comune di Bentivoglio, Tav. 3, siti nn.005.127R, 005.128R, 005.130R, 005.053M),

ritenuto, per ragioni di efficacia, economicità e speditezza del procedimento amministrativo, di non esercitare la facoltà, prevista dalla legge, di richiedere la redazione e l'invio della relazione archeologica preliminare prevista dall'art. 95, c. 1 del D. Lgs. 163/2006, essendo già nota la sussistenza di un diffuso interesse archeologico dell'area in oggetto,

si richiede, secondo quanto previsto dall'art. 96, c. 1, lett. a del D. Lgs. 163/2006 e dettagliato nella circolare 10/2012 della DGA del MIBACT, che vengano eseguiti, lungo il tracciato in questione, saggi preliminari sino alle quote di progetto, finalizzati a verificare la fattibilità delle opere da realizzare in relazione a possibili interferenze con eventuali paleosuoli e/o depositi archeologici sepolti, con particolare riguardo al citato sito di epoca romana sopra ricordato.

Le indagini preliminari dovranno essere eseguite, senza alcun onere per questo Ufficio, da archeologi professionisti, che opereranno sotto la direzione scientifica e di questa Soprintendenza e verranno concordate nel dettaglio con il funzionario territorialmente competente.

Sulla base dell'esito dei saggi preventivi questo Ufficio si riserva di formulare un ulteriore parere di competenza ed eventuali prescrizioni di tutela archeologica. Si resta in attesa di conoscere il nominativo degli archeologi prescelti, nonché la data prevista per l'inizio dei lavori.

Distinti saluti

IL SOPRINTENDENTE

Dott. Luigi Malnati

IL FUNZIONARIO ARCHEOLOGO

Dott. Roberta Curina

Referente istruttoria:  
Dott. Tiziano Trocchi  
tiziano.trocchi@beniculturali.it

40126 BOLOGNA - Via Belle Arti n. 52 - ☎ 051.223773 - 051.220675 - 051.224402 - Fax 051.227170

✉ sar-ero@beniculturali.it - ✉ certificata: mbac-sar-ero@mailcert.beniculturali.it

sito web: [www.archeobologna.beniculturali.it](http://www.archeobologna.beniculturali.it)



# Ministero dello Sviluppo Economico

DIREZIONE GENERALE PER LE ATTIVITÀ TERRITORIALI

Divisione IX – Ispettorato Territoriale Emilia-Romagna

Settore III° - Reti e Servizi di Comunicazioni Elettroniche

HERA S.P.A.  
Servizio di Ingegneria Acqua-Progettazione Reti  
Acqua  
Via del Frullo, 5  
40057 GRANAROLO DELL'EMILIA (BO)  
[heraspadirezioneacqua@pec.gruppohera.it](mailto:heraspadirezioneacqua@pec.gruppohera.it)  
[heraspa@pec.gruppohera.it](mailto:heraspa@pec.gruppohera.it)  
[radmila.vujovic@gruppohera.it](mailto:radmila.vujovic@gruppohera.it)

III/SAG/158/HERA-BENT

COMUNE DI BENTIVOGLIO  
Piazza Dei Martiri per la Libertà, 2  
40010 BENTIVOGLIO (BO)  
[comune.bentivoglio@cert.provincia.bo.it](mailto:comune.bentivoglio@cert.provincia.bo.it)

Oggetto: Progetto per la bonifica dell'adduttrice idrica tra C.E.R. e Via Barche nel Comune di Bentivoglio (BO)

- Visto l'art. 95 del D.Lgs 1 agosto 2003 n° 259 (Codice delle Comunicazioni Elettroniche) e s.m.i.;
- Visto il DM del 4 luglio 2005 del Ministero delle Comunicazioni (Delega ai Direttori degli Ispettorati Territoriali in materia di interferenze elettriche);
- Vista l'istanza presentata con prot. n° 57448 del 09/06/2017 riferimento domanda n° OdL 11400217709 – WBS R 2010.11.01.01150, con la quale la Società Hera S.p.a. P.I/ C.F. n° 04245520376, ha chiesto di poter realizzare Il progetto per la bonifica dell'adduttrice idrica tra C.E.R. e Via Barche nel Comune di Bentivoglio (BO)
- Vista la documentazione progettuale allegata alla suddetta istanza redatta secondo le norme;
- Esaminati gli elaborati cartografia planimetria di progetto nr. R1 del giugno 2015, i piani tecnici R1.1 del 08/06/2017, nelle quali risulta che la tubazione metallica sotterranea sopraindicata determina n° 1 attraversamento sotterraneo e n° 1 avvicinamento sotterraneo con linee di Comunicazioni Elettroniche;
- Constatata la regolarità del versamento effettuato ai sensi del D.M. 15/02/2006 per l'attività di istruttoria relativa al rilascio del presente nulla osta;



## SI RILASCIA

Per quanto di competenza il relativo NULLA OSTA ALLA COSTRUZIONE, subordinandolo all'osservanza delle seguenti condizioni:

- 1) siano rispettate tutte le condizioni di legge vigenti in materia per le interferenze con impianti di comunicazioni elettroniche, secondo quanto contenuto nella documentazione tecnica trasmessa dall'Hera S.p.a. con nota prot. n° 57448 del 09/06/2017 e prot. mise\_AOO.AT.REGISTRO UFFICIALE.I.0112554 del 27/06/2017.
- 2) tutte le opere siano realizzate in conformità alla relativa documentazione progettuale presentata.

IL DIRETTORE  
(Dott.ssa Guida IORIO)

**REGIONE EMILIA-ROMAGNA**

**Atti amministrativi**

**PROTEZIONE CIVILE**

Atto del Dirigente DETERMINAZIONE

Num. 3997 del 08/11/2018 BOLOGNA

**Proposta:** DPC/2018/4095 del 07/11/2018

**Struttura proponente:** SERVIZIO AREA RENO E PO DI VOLANO  
AGENZIA REGIONALE PER LA SICUREZZA TERRITORIALE E LA PROTEZIONE CIVILE

**Oggetto:** NULLA OSTA IDRAULICO AI SENSI DEL R.D. 523/1904 - BOLOGNA PER OCCUPAZIONE DEMANIALE PER ATTRAVERSAMENTO AD USO TRASPORTO E DISTRIBUZIONE ACQUA POTABILE  
LOCALIZZAZIONE:COMUNE DI BENTIVOGLIO, DEMANIO IDRICO TRA FOGLIO 33 MAPPALE 127 E FOGLIO 34 MAPPALE 28  
CORSO D'ACQUA:CANALE NAVILE  
RICHIEDENTE:ARPAE. SAC DI BOLOGNA  
COD. PRATICA:BO18T0007

**Autorità emanante:** IL RESPONSABILE - SERVIZIO AREA RENO E PO DI VOLANO

**Firmatario:** CLAUDIO MICCOLI in qualità di Responsabile di servizio

**Responsabile del procedimento:** Claudio Miccoli

IL DIRIGENTE FIRMATARIO

Visti:

- il R.D. 25 luglio 1904, n. 523, "Testo unico delle disposizioni di legge intorno alle opere idrauliche delle diverse categorie";
- la D.G.R. n.3939/1994, direttiva concernente criteri progettuali per l'attuazione degli interventi in materia di difesa del suolo nel territorio della Regione Emilia-Romagna;
- D.Lgs. 3 aprile 2006, n. 152 "Norme in materia ambientale";
- L.R. n. 13/2015 che assegna, tra l'altro, all'Agenzia Regionale per la Sicurezza Territoriale e la Protezione Civile l'espressione del nulla-osta idraulico;
- il P.S.A.I. vigente (Piano stralcio per l'Assetto Idrogeologico del fiume Reno) redatto dall'Autorità di Bacino del Reno;
- la Variante di Coordinamento tra il Piano di Gestione del Rischio di Alluvione e il P.S.A.I. approvata dalla Giunta Regionale (DGR 2112/2016);

Richiamate altresì:

- la Legge n. 241/1990, "Nuove norme in materia di procedimento amministrativo e di diritto di accesso ai documenti amministrativi" e s.m.i.;
- la L.R. 26 novembre 2001, n. 43, "Testo unico in materia di organizzazione e di rapporti di lavoro nella Regione Emilia-Romagna";
- il D.Lgs. 14 marzo 2013, n. 33 "Riordino della disciplina riguardante gli obblighi di pubblicità, trasparenza e diffusione di informazioni da parte delle pubbliche amministrazioni" e s.m.i.;
- la D.G.R. n. 93 del 29 gennaio 2018 "Approvazione Piano Triennale di prevenzione della corruzione. Aggiornamento 2018-2020";
- la D.G.R. n. 2363/2016 del 21/12/2016 "Prime direttive per il coordinamento delle Agenzie Regionali di cui agli articoli 16 e 19 della L.R. n. 13/2015, per l'esercizio unitario e coerente delle funzioni ai sensi dell'art. 15, comma 11, della medesima legge";
- la Determinazione del Direttore dell'Agenzia regionale per la sicurezza territoriale e la protezione civile del 26/06/2018, n.

2238, di conferimento di incarichi dirigenziali con decorrenza dal 01/07/2018;

Attestato che il sottoscritto dirigente, responsabile del procedimento, non si trova in situazione di conflitto anche potenziale di interessi;

Preso atto che a seguito dell'attuazione della L.R. n. 13/2015, i procedimenti di rilascio delle concessioni del demanio idrico sono assegnate all'Agenzia Regionale per la Prevenzione, l'Ambiente e l'Energia (ARPAE), previo il rilascio nulla osta idraulico da parte dei Servizi di Area territorialmente competenti;

Vista la nota di ARPAE (PGB0 5575/2018 del 06/03/2018), registrata al protocollo del Servizio al PC/2018/0051922 del 02/11/2018, con la quale è stato richiesto il nulla osta idraulico relativo all'istanza di concessione pratica n.B018T0007, in favore di:

- **DITTA/SIG: HERA spa (c.f. 04245520376)**
- **COMUNE: Bentivoglio Località: Catello Bentivoglio**
- **CORSO D'ACQUA: Canale Navile**
- **DATI CATASTALI: Demanio Idrico tra foglio 33 mappale 127 e foglio 34 mappale 28**

Per:

- **occupazione demaniale per attraversamento ad uso trasporto e distribuzione acqua potabile**

Preso atto che la profondità di posa dell'attraversamento in subalveo in progetto e il prolungamento esteso ben oltre le fasce di rispetto idraulico, scongiura la formazione di fenomeni di infiltrazione;

Considerato altresì che la tecnologia prevista (no-dig) non prevede scavi in alveo o in area demaniale e pertanto non altera lo stato attuale dei luoghi

Verificato in ultimo che dalla relazione prova CTPU e stratigrafia emerge che i terreni in cui saranno posate le tubazioni "essendo di natura coesiva (argille e limi-argillosi) non presentano i caratteri predisponenti alla liquefazione" e quindi "sussistono le condizioni di fattibilità dell'opera in progetto" senza pregiudizio idraulico.

Valutato che, nell'ambito del procedimento sopra richiamato, l'utilizzo di tale area del demanio idrico non altera negativamente il buon regime idraulico del corso d'acqua;

Attestata la regolarità amministrativa del presente atto;

### **DETERMINA**

Richiamate tutte le considerazioni espresse in premessa:

di rilasciare a ARPAE, in favore della ditta/sig. HERA spa (c.f. 04245520376) il nulla osta ai soli fini idraulici, fatti salvi i diritti di terzi, per:

- **occupazione demaniale per attraversamento in subalveo ad uso trasporto e distribuzione acqua potabile realizzata con due tubazioni in acciaio DN800 posate parallele e distanti c.ca 3,00 m l'una dall'altra ad una profondità di 2,60m inferiore rispetto all'attuale quota di fondo alveo**
- **COMUNE: Bentivoglio Località: Catello Bentivoglio**
- **CORSO D'ACQUA: Canale Navile**
- **DATI CATASTALI: Demanio Idrico tra foglio 33 mappale 127 e foglio 34 mappale 28**

come dettagliato negli elaborati grafici allegati alla presente di cui costituiscono parte integrante alle seguenti **condizioni e prescrizioni**:

1. Assoluto rispetto delle quote e dei dimensionamenti progettuali con particolare riferimento alla quota di posa delle tubazioni e alla lunghezza dell'attraversamento.
2. Prima della realizzazione degli attraversamenti dovrà essere accuratamente rilevata la quota del fondo alveo in prossimità dell'attraversamento così da definire in modo preciso la quota di attraversamento. In ogni caso l'estradosso delle tubazioni dovrà risultare ad una distanza uguale o superiore a 2,50m dalla quota di fondo alveo.
3. L'attraversamento dovrà essere prolungato in destra oltre i limiti dell'area demaniale e il piano stradale, in sinistra dovrà essere prolungato per una lunghezza non inferiore a 10,00m oltre l'unghia arginale esterna.
4. Durante l'esecuzione dei lavori si dovrà verificare l'effettiva consistenza dei terreni in cui viene eseguito lo scavo per confermare le ipotesi progettuali e i risultati delle indagini stratigrafiche. Qualora la natura dei terreni dovesse risultare non compatibile con le previsioni progettuali occorrerà effettuare analisi ed indagini puntuali più approfondite per confermare o meno la sussistenza delle reali condizioni di fattibilità dell'opera.

5. L'inizio dei lavori dovrà essere comunicato per iscritto al Servizio Area Reno e Po di Volano sede di Bologna, con almeno 15 gg di anticipo dalla data di inizio lavori. Dovrà, altresì, essere tempestivamente comunicata in forma scritta la fine lavori.
6. L'utilizzo diverso dell'area dagli scopi per cui viene è rilasciato il presente nulla osta o l'inottemperanza delle prescrizioni qui riportate, comporterà l'immediata revoca dello stesso, previa diffida ad ottemperare in un tempo congruo comunicata alla ditta autorizzata.
7. Qualunque variante all'opera assentita dovrà essere preventivamente autorizzata dal Servizio Scrivente.
8. L'opera assentita dovrà essere sempre tenuta in perfetto stato di manutenzione.
9. I lavori, da effettuarsi per porre rimedio a eventuali effetti negativi sul corso d'acqua dovuti a quanto assentito (innesco e/o accentuazione di erosioni ecc.), saranno a carico esclusivo del Richiedente.
10. Il Richiedente è tenuto a consentire in qualunque momento l'accesso all'area al personale di questa Amministrazione, nonché alle imprese da questa incaricate.
11. Per sopravvenuti motivi idraulici e/o di pubblico interesse, questo Servizio può revocare il nulla osta e ordinare il ripristino dei luoghi, ovvero prescrivere modifiche.
12. Qualsiasi variazione circa la titolarità dell'opera in questione dovrà essere tempestivamente comunicata al Servizio scrivente.
13. Si specifica che il nulla osta è rilasciato in quanto il richiedente ha espresso preciso interesse alla realizzazione di quanto assentito pertanto dà piena manleva al Servizio scrivente da qualsivoglia responsabilità in merito sia nei suoi confronti che nei confronti di terzi.

di dare atto che:

- La violazione alle disposizioni del presente provvedimento sarà punita con le sanzioni previste dalle norme vigenti in materia di Polizia Idraulica.
- La presente determinazione dirigenziale dovrà essere esibita ad ogni richiesta del personale addetto alla vigilanza idraulica.
- L'originale del presente atto è conservato presso l'archivio informatico del Servizio e una copia sarà trasmessa all'ARPAE-SAC di Bologna e in copia all'interessato.

- Sarà data pubblicità e trasparenza al presente atto secondo quanto previsto dal D.Lgs. n. 33/2013 e ss.mm.ii. e dalle vigenti disposizioni normative richiamate in parte narrativa.

Claudio Miccoli



3								
2								
1	16/08/2017	Renato Zeni	Radmila Vujovic	Riccardo Resca	PROGETTO DEFINITIVO			
REV.	DATA (DATE)	REDATTO (DRWN)	CONTROL. (CHCK'D)	APPROVATO (APPR'D)	DESCRIZIONE (DESCRIPTION)			
FUNZIONE O SERVIZIO (DEPARTMENT)								
<b>INGEGNERIA ACQUA</b>								
<b>PROGETTAZIONE RETI ACQUA</b>								
DENOMINAZIONE IMPIANTO O LAVORO (PLANT OR PROJECT DESCRIPTION)								
<b>BONIFICA ADDUTTRICE IDRICA ACC DN 800 TRA C.E.R. E VIA BARCHE, COMUNE DI BENTIVOGLIO</b>								
IDENTIFICATIVO IMPIANTO (PLANT IDENTIFIER)			WBS	CODICE CUP (CUP CODE)				
			<b>R.2010.11.01.01150</b>					
			CODICE DOCUMENTO (CODE)	N° COMMESSA (JOB N.)				
			<b>G01RG01</b>	<b>11400217709</b>				
			ID DOCUMENTO (DOCUMENT ID)	NOME FILE (FILE NAME)				
			<b>16965530</b>					
 <p><b>GRUPPO HERA</b> HERA S.p.A. Holding Energia Risorse Ambiente Viale Carlo Bertì Pichat 2/4 40127 Bologna tel. 051.287.111 <a href="http://www.gruppohera.it">www.gruppohera.it</a></p>			 <p><b>HERAtech</b> Società del Gruppo Hera HERAtech s.r.l. Viale Carlo Bertì Pichat 2/4 40127 Bologna tel. 051.287.111 <a href="http://www.heratech.it">www.heratech.it</a></p>			DENOMINAZIONE DOCUMENTO (DOCUMENT DESCRIPTION)		
						<b>RELAZIONE TECNICA-ILLUSTRATIVA</b>		
			SCALA (SCALE)	N° FOGLIO (SHEET N°)	DI (LAST)			
			--	<b>1</b>	<b>8</b>			

	<b>RELAZIONE TECNICA-ILLUSTRATIVA</b>				
	N° COMMESSA (JOB N°)	ID DOC. (DOC. ID)	REV.	N° FG. (SH. N.)	DI (LAST)
	<b>11400217709</b>	<b>16965530</b>	<b>1</b>	<b>2</b>	<b>8</b>
<b>BONIFICA ADDUTTRICE IDRICA ACC DN 800 TRA C.E.R. E VIA BARCHE, COMUNE DI BENTIVOGLIO</b>					

## INDICE

<b>1</b>	<b>PREMESSA E STATO ATTUALE .....</b>	<b>3</b>
<b>2</b>	<b>INTERVENTO DI PROGETTO .....</b>	<b>4</b>
	2.1 SVILUPPO PLANIMETRICO DELLA RETE, INDICAZIONI SULLA SEDE E SULLA MODALITÀ DI POSA.....	4
	2.2 DIMENSIONAMENTO E MATERIALE CONDOTTA.....	5
<b>3</b>	<b>INTERVENTI PRIVI DI RILEVANZA SISMICA PER LA PUBBLICA INCOLUMITA' AI FINI SISMICI (IPRIPI) .....</b>	<b>6</b>
<b>4</b>	<b>IMPATTO AMBIENTALE E SICUREZZA IGIENICA.....</b>	<b>6</b>
	4.1 IMPATTO AMBIENTALE.....	6
	4.2 SICUREZZA IGIENICA .....	7
<b>5</b>	<b>INDICAZIONI PER L'ESECUZIONE .....</b>	<b>7</b>
<b>6</b>	<b>AUTORIZZAZIONI .....</b>	<b>7</b>
<b>7</b>	<b>TEMPI DI REALIZZAZIONE .....</b>	<b>8</b>
<b>8</b>	<b>NORMATIVA DI RIFERIMENTO.....</b>	<b>8</b>

	<b>RELAZIONE TECNICA-ILLUSTRATIVA</b>				
	N° COMMESSA (JOB N°)	ID DOC. (DOC. ID)	REV.	N° FG. (SH. N.)	DI (LAST)
	<b>11400217709</b>	<b>16965530</b>	<b>1</b>	<b>3</b>	<b>8</b>
<b>BONIFICA ADDUTTRICE IDRICA ACC DN 800 TRA C.E.R. E VIA BARCHE, COMUNE DI BENTIVOGLIO</b>					

## 1 PREMESSA E STATO ATTUALE

La dorsale di adduzione idrica in acciaio DN 800 che nel territorio del comune di Bentivoglio corre in parallelo alla Strada provinciale "Saliceto" rappresenta il principale vettore di alimentazione dell'acquedotto non solo del comune di Bentivoglio ma anche dei comuni della pianura bolognese. Il tratto in prossimità della zona industriale di Bentivoglio rappresenta un elemento di criticità, per la frequenza delle rotture e per la difficoltà nell'esecuzione degli interventi di riparazione causati dalla presenza di nuove costruzioni (ad es. stazione di servizio, rotatoria via Saliceto - via Barche) e dai riporti di terreno avvenuti in alcuni punti che hanno portato la profondità della condotta a circa 5 metri sotto il piano di campagna.

L'intervento di progetto servirà per dismettere il tratto dell'adduttrice esistente compreso tra il canale CER e la rotatoria di via Barche. La nuova rete seguirà un tracciato diverso rispetto all'attuale, spostandosi verso ovest nei terreni agricoli, per ricollegarsi alla rete esistente, ubicata a sud dell'azienda ospedaliera di Bentivoglio (Rif Figura 1).



**Figura 1 - zona di intervento**

	<b>RELAZIONE TECNICA-ILLUSTRATIVA</b>				
	N° COMMESSA (JOB N°)	ID DOC. (DOC. ID)	REV.	N° FG. (SH. N.)	DI (LAST)
	<b>11400217709</b>	<b>16965530</b>	<b>1</b>	<b>4</b>	<b>8</b>
<b>BONIFICA ADDUTTRICE IDRICA ACC DN 800 TRA C.E.R. E VIA BARCHE, COMUNE DI BENTIVOGLIO</b>					

## 2 INTERVENTO DI PROGETTO

L'intervento consiste nella posa di un tratto di condotta idrica in acciaio DN 800/ 2 DN 500 di lunghezza di circa 1780 metri, in sostituzione del tratto di adduttrice esistente interessata dalle criticità sopra descritte.

Alla fine dei lavori di posa della condotta di progetto saranno effettuate le seguenti operazioni (rif. Planimetria di progetto):

1) due collegamenti (1 e 4) della condotta di progetto all'adduttrice esistente, con contestuale dismissione del tratto ammalorato.

Nel collegamento 1 sarà connessa anche la rete distributrice in PE 225 a servizio della zona industriale, sarà installato il nuovo impianto di riduzione della pressione all'interno del manufatto esistente in prossimità di stabilimento SAMP e sarà dismesso il riduttore di via Romagnoli.

2) due collegamenti (2 e 3) della condotta di progetto con la rete distributrice ACC DN 300 e ACC DN 200 e contestuale dismissione del tratto di DN 300 in mezzo ai due collegamenti.

### **2.1 SVILUPPO PLANIMETRICO DELLA RETE, INDICAZIONI SULLA SEDE E SULLA MODALITÀ DI POSA**

Il progetto trae origine nella zona industriale di Bentivoglio, ad una distanza di circa 120 metri dal CER, in prossimità della rotatoria interna tra gli stabilimenti Samp e Marposs. In questa posizione l'adduttrice esistente si trova poco distante dal lato destro della S.P. Saliceto e da qui si diramerà quindi la condotta di progetto, eseguendo il collegamento 1.

Considerata l'importanza dell'adduttrice e la necessità di garantire sempre il servizio, in accordo con i reparti operativi, nell'attraversamento della Strada provinciale e del canale Navile si predisporranno due condotte in acciaio DN 500, al posto di una di DN800. Le condotte saranno protette da relativi foderi DN800, i quali saranno posati con "tecnologie a basso impatto ambientale". La lunghezza di detto tratto è di circa 80 metri.

Attraversato il canale Navile, il percorso della condotta di progetto devierà leggermente verso il nord, per rientrare nella cavedagna esistente. Dopo circa 480 metri si incontra la condotta in ACC 300 dove sarà effettuato il collegamento 2, propedeutico ad eliminare il tratto a valle della stessa. Da lì il percorso curverà verso il nord, in parallelo al percorso attuale della condotta ACC DN 300 per 730 metri. Giunti in prossimità del civ 23 di vicolo Pasqualino, il percorso devierà di nuovo, per seguire le cavedagne esistenti fino a incrociare l'adduzione esistente dopo 400 metri, dove si effettuerà il collegamento 3. Dopo altri 90 metri si effettuerà anche il collegamento 4. Per il dettaglio di percorso si rimanda agli elaborati di progetto "Planimetria di dettaglio" e "Schema idraulico".

Dal punto di vista altimetrico il tracciato si svilupperà seguendo le livellette prestabilite, coerenti con l'andamento del terreno. Alle estremità dei tratti in corrispondenza del canale e della strada provinciale e nei punti di sezionamento saranno inseriti gli sfiati e gli scarichi che avranno anche la funzione di agevolare gli interventi di messa in servizio e quelli della futura manutenzione. Nei punti di collegamento uno, due e tre, essendo previsti nelle aree agricole, a protezione degli organi di

	<b>RELAZIONE TECNICA-ILLUSTRATIVA</b>				
	N° COMMESSA (JOB N°)	ID DOC. (DOC. ID)	REV.	N° FG. (SH. N.)	DI (LAST)
	<b>11400217709</b>	<b>16965530</b>	<b>1</b>	<b>5</b>	<b>8</b>
<b>BONIFICA ADDUTTRICE IDRICA ACC DN 800 TRA C.E.R. E VIA BARCHE, COMUNE DI BENTIVOGLIO</b>					

manovra saranno predisposte, al livello del terreno, le solette in cls, di spessore di 30 cm e delle dimensioni in pianta indicate negli elaborati grafici di progetto. Le condotte saranno posate tramite scavo a cielo aperto, ad eccezione a un tratto che sarà eseguito tramite tecnologia trenchless, nel modo da limitare al massimo l'interferenza con il canale Navile e con la strada provinciale "Saliceto"; a valle e a monte di detto attraversamento saranno predisposti i pozzi (camere) di spinta e di ricezione, che successivamente rimarranno aperti solo per effettuare i collaudi delle condotte e le operazioni di collegamento all'attraversamento. Saranno poi demolite le eventuali murature provvisorie di contenimento e gli scavi saranno richiusi e costipati con materiale idoneo.

La profondità minima di interrimento sarà a metri 1,00 in strada oppure metri 1,20 in campagna, misurati dall'estradosso superiore delle tubazioni. Le condotte saranno posate in un bauletto di sabbia, per il resto lo scavo sarà riempito secondo le modalità riportate nell'elaborato grafico di progetto "Sezioni di scavo, particolari costruttivi".

La sede di posa per la maggior parte del percorso risulta libera da sottoservizi (ENEL, TELECOM, acqua, gas, fognature, ecc.), ad eccezione del punto di partenza, nei pressi dell'intervento 1, dove si segnala la presenza dei cavi elettrici interrati di media tensione e cavi Telecom. La posizione esatta di tali servizi sarà da rilevare e da mantenere in servizio durante i lavori a cura dell'Impresa esecutrice; solo per evidenti impossibilità di posa, se ne chiederà lo spostamento.

Per completare il lavoro sarà necessario collegare anche la rete distributrice della zona industriale e installare il gruppo di riduzione all'interno del manufatto prefabbricato, già predisposto in prossimità della rotatoria interna tra gli stabilimenti Samp e Marposs. Successivamente si dovrà dismettere l'impianto di riduzione di via Romagnoli, con relativo sezionamento delle condotte in entrata ed uscita.

La nuova condotta sarà protetta contro le corrosioni elettrolitiche attraverso idoneo sistema di protezione catodica, come si evince dall'elaborato di progetto "Progetto protezione catodica".

## **2.2 DIMENSIONAMENTO E MATERIALE CONDOTTA**

Sulla rete acquedottistica è stata effettuata la verifica idraulica (con l'ausilio di un modello matematico implementato nel software di modellazione InfoWorks WS®, riproducente le varie condizioni di pressione e flusso in rete); tale verifica (n. 2940) ha evidenziato che per ovviare alle problematiche descritte nella premessa, occorre sostituire la condotta adduttrice esistente con una nuova condotta di pari diametro e che è fattibile l'eliminazione di una parte della distributrice in acciaio DN 300, nel tratto dove sarà affiancata dalla nuova adduttrice.

Il materiale delle condotte è stato adottato in considerazione della tipologia della rete a monte e a valle dell'intervento e della posa che si adopererà.

Per il nuovo tratto di condotta si prevede, l'impiego di tubi in acciaio elettrosaldati ad arco sommerso (SAW), De 813 mm, spessore 10 mm, fabbricato secondo la norma UNI EN 10224, in acciaio L275, rivestiti esternamente in polietilene triplo strato secondo la UNI 9099 e internamente in epossidica per alimenti sp. 250 microns.

	<b>RELAZIONE TECNICA-ILLUSTRATIVA</b>				
	N° COMMESSA (JOB N°)	ID DOC. (DOC. ID)	REV.	N° FG. (SH. N.)	DI (LAST)
	<b>11400217709</b>	<b>16965530</b>	<b>1</b>	<b>6</b>	<b>8</b>
<b>BONIFICA ADDUTTRICE IDRICA ACC DN 800 TRA C.E.R. E VIA BARCHE, COMUNE DI BENTIVOGLIO</b>					

Per il tratto di condotta in attraversamento della strada provinciale e del canale Navile, che si effettuerà con tecnica no-dig, si prevede l'impiego di tubi in acciaio elettrosaldati ad arco sommerso (SAW), De 508 mm, spessore 6,3 mm, fabbricato secondo la norma UNI EN 10224, in acciaio L275, rivestiti esternamente in polietilene triplo strato secondo la UNI 9099 ed internamente in epossidica per alimenti sp. 250 microns (DN 500 x 6,3 mm)

I materiali utilizzati per i pezzi speciali risponderanno a quanto prescritto dalle UNI e precisamente:

- i raccordi saranno in acciaio da saldare di testa con le caratteristiche rispondenti all'UNI EN 10253-1;
- le flange saranno in acciaio con le caratteristiche rispondenti alla UNI EN 1092-1:2013 e EC 1-2015 UNI EN 1092-1:2013;
- le valvole saranno in acciaio a farfalla con le caratteristiche rispondenti all'UNI EN 1074.

Tutti i materiali impiegati, compresi rivestimenti interni, saranno conformi al D.M. n. 174 del 06/04/2004 (sostituisce la Circ. Min. Sanità n. 102 del 02/12/78).

### **3 INTERVENTI PRIVI DI RILEVANZA SISMICA PER LA PUBBLICA INCOLUMITA' AI FINI SISMICI (IPRIPI)**

Fra le opere di progetto sono presenti dei manufatti interrati di manovra e altri manufatti a carattere provvisorio (es. pozzo di spinta per no-dig che alla fine dei lavori sarà demolito parzialmente e riempito con materiale di risulta) che possono rientrare tra gli interventi ricondotti agli "Interventi privi di rilevanza per la pubblica incolumità ai fini sismici", di cui all'Allegato 1 - Elenco A della Delibera di Giunta della Regione Emilia Romagna n°2272/2016 risultano essere:

- A.5.2. "Opere strutturali destinate a svolgere funzioni provvisorie, temporanee e di cantiere, di qualunque tipologia e materiale, per le quali trovano applicazione le norme di sicurezza specifiche. (L1).

## **4 IMPATTO AMBIENTALE E SICUREZZA IGIENICA**

### **4.1 IMPATTO AMBIENTALE**

Per quanto concerne l'impatto ambientale, esso appare assolutamente assente poiché tutta l'opera, risulta costituita da tubazioni e organi di manovra completamente interrate. Ciò non modifica in nessun modo l'ambiente sia dal punto di vista visivo, sia da quello geomorfologico; solo durante lo svolgimento dei lavori saranno visibili gli accantieramenti. Non sono previsti abbattimenti di alberi di alto fusto.

	<b>RELAZIONE TECNICA-ILLUSTRATIVA</b>				
	N° COMMESSA (JOB N°)	ID DOC. (DOC. ID)	REV.	N° FG. (SH. N.)	DI (LAST)
	<b>11400217709</b>	<b>16965530</b>	<b>1</b>	<b>7</b>	<b>8</b>
<b>BONIFICA ADDUTTRICE IDRICA ACC DN 800 TRA C.E.R. E VIA BARCHE, COMUNE DI BENTIVOGLIO</b>					

## **4.2 SICUREZZA IGIENICA**

Lungo il tracciato della condotta non sono state individuate né le fognature, né le fosse settiche o i depositi di liquami. Qualora durante i lavori venisse intercettata la fonte inquinante si provvederà a proteggere la condotta idrica con opportuno foderò, ripreso in adeguato pozzetto di ispezione.

## **5 INDICAZIONI PER L'ESECUZIONE**

L'opera prevede la posa della condotta, prevalentemente in terreno di campagna o lungo le cavedagne esistenti, tramite scavo a cielo aperto, tranne in attraversamento della S.P. 45 e del canale Navile dove sarà utilizzata la tecnologia trenchless. Non si presentano le difficoltà particolari per la realizzazione degli scavi se si usano correttamente le norme di sicurezza previste per tali lavori: protezione dalle macchine operatrici, armatura delle pareti delle trincee e impiego dei dispositivi di protezione individuale (DPI).

Nelle fasi successive di progettazione saranno dettagliate le fasi di realizzazione, collaudi e lavaggi, con particolare riguardo alla gestione della fase finale di collegamenti tra la condotta di progetto con quelle esistenti. In tale occasione, dovendo dismettere i tratti della condotta esistente e smantellare gli organi di manovra non più necessari, potranno avverarsi le brevi interruzioni della fornitura dell'acqua a diversi comuni della pianura bolognese che sarà necessario gestire e avvisare in anticipo attraverso opportuni canali di comunicazione.

## **6 AUTORIZZAZIONI**

Saranno da acquisire le autorizzazioni/pareri dai seguenti Enti:

- Atersir – approvazione progetto ed emissione titolo edilizio;
- Comune di Bentivoglio – approvazione in linea tecnica;
- Arpae SAC - concessione per l'attraversamento del canale Navile;
- Consorzio di Bonifica di 2° grado per il Canale Emiliano Romagnolo concessione per l'attraversamento scolo secondario (mapp.le 153 del foglio catastale n. 33);
- Città Metropolitana di Bologna – Settore viabilità – concessione per l'attraversamento della S.P. "Saliceto";
- Consorzio di Bonifica Renana –parallelismo con scolo Marsiglia;
- Soprintendenza Archeologica, Belle Arti e Paesaggio per la città Metropolitana di Bologna e le provincie di Modena, Reggio Emilia, Ferrara – parere archeologico;
- Ministero dello Sviluppo Economico-Comunicazioni – consenso per la posa condotte interrate metalliche.

	<b>RELAZIONE TECNICA-ILLUSTRATIVA</b>				
	N° COMMESSA (JOB N°)	ID DOC. (DOC. ID)	REV.	N° FG. (SH. N.)	DI (LAST)
	<b>11400217709</b>	<b>16965530</b>	<b>1</b>	<b>8</b>	<b>8</b>
<b>BONIFICA ADDUTTRICE IDRICA ACC DN 800 TRA C.E.R. E VIA BARCHE, COMUNE DI BENTIVOGLIO</b>					

Saranno inoltre da acquisire le autorizzazioni delle proprietà private interessate dal percorso della condotta e da aree di cantiere/deposito materiali.

## 7 TEMPI DI REALIZZAZIONE

Il tempo stimato per eseguire i lavori è di 162 giorni solari consecutivi (23 settimane); a questi vanno aggiunti i tempi necessari per la bonifica bellica, richiesta da CSP e stimata in circa 8 settimane (56 giorni naturali consecutivi).

Per la determinazione del costo dell'opera è stato redatto un computo metrico che ha generato il quadro economico.

## 8 NORMATIVA DI RIFERIMENTO

- ✓ Decreto Min. Lav. Pubblici del 12.12.1985 - Norme tecniche relative alle tubazioni.
- ✓ Circolare Ministero dei Lavori Pubblici n. 27291 - Istruzioni relative alla normativa per le tubazioni.
- ✓ D.Lgs. 2 febbraio 2001, n. 31 - Attuazione della direttiva 98/83/CE relativa alla qualità delle acque destinate al consumo umano.
- ✓ Direttiva Commissione Ue 2015/1787/Ue "Direttiva recante modifica degli allegati II e III della direttiva 98/83/Ce del Consiglio concernente la qualità delle acque destinate al consumo umano"
- ✓ Circolare del Ministero della Sanità n. 102 del 02/12/78 - Disciplina igienica concernente le materie plastiche, gomme per tubazioni ed accessori destinati a venire in contatto con acqua potabile e da potabilizzare.
- ✓ D.Lgs. 9 APRILE 2008, n. 81 e s.m.i. "Attuazione dell'articolo 1 della legge 3 agosto 2007, n. 123, in materia di tutela della salute e della sicurezza nei luoghi di lavoro"
- ✓ LEGGE 11 NOVEMBRE 2014, n. 164 "Conversione in legge, con modificazioni, del D.L. 12.9.2014, n. 133, recante misure urgenti per l'apertura dei cantieri, la realizzazione delle opere pubbliche, la digitalizzazione del Paese, la semplificazione burocratica, l'emergenza del dissesto idrogeologico e per la ripresa delle attività produttive"

Il progettista  
Ing. Luca Migliori  
Responsabile Progettazione Sistemi a Rete

3								
2								
1	16/08/2017	GEOTEA srl	Radmila Vujovic	Riccardo Resca	PROGETTO DEFINITIVO			
REV.	DATA (DATE)	REDATTO (DRWN)	CONTROL. (CHCK'D)	APPROVATO (APPR'D)	DESCRIZIONE (DESCRIPTION)			
FUNZIONE O SERVIZIO (DEPARTMENT)								
<b>INGEGNERIA ACQUA</b>								
<b>PROGETTAZIONE RETI ACQUA</b>								
DENOMINAZIONE IMPIANTO O LAVORO (PLANT OR PROJECT DESCRIPTION)								
<b>BONIFICA ADDUTTRICE IDRICA ACC DN 800 TRA C.E.R. E VIA BARCHE, COMUNE DI BENTIVOGLIO</b>								
IDENTIFICATIVO IMPIANTO (PLANT IDENTIFIER)			WBS	CODICE CUP (CUP CODE)				
			<b>R.2010.11.01.01150</b>					
			CODICE DOCUMENTO (CODE)	N° COMMESSA (JOB N.)				
			<b>G01RL01</b>	<b>11400217709</b>				
			ID DOCUMENTO (DOCUMENT ID)	NOME FILE (FILE NAME)				
			<b>16972649</b>					
 <p><b>GRUPPO HERA</b> HERA S.p.A. Holding Energia Risorse Ambiente Viale Carlo Bertì Pichat 2/4 40127 Bologna tel. 051.287.111 <a href="http://www.gruppohera.it">www.gruppohera.it</a></p>			 <p><b>HERAtech</b> Società del Gruppo Hera HERAtech s.r.l. Viale Carlo Bertì Pichat 2/4 40127 Bologna tel. 051.287.111 <a href="http://www.heratech.it">www.heratech.it</a></p>			DENOMINAZIONE DOCUMENTO (DOCUMENT DESCRIPTION)		
						<b>RELAZIONE PROVA CPTU E STRATIGRAFIA</b>		
			SCALA (SCALE)	N° FOGLIO (SHEET N°)	DI (LAST)			
			--	<b>1</b>	<b>18</b>			

	<b>BONIFICA ADDUTTRICE IDRICA ACC DN800 TRA C.E.R. E VIA BARCHE, COMUNE DI BENTIVOGLIO</b>				
	n° commessa. (Job n°)	Id Documento (Doc. Id)	Rev. (Issue)	n° foglio (Sheet n°)	Di (Last)
	<b>11400217709</b>	<b>G14017708</b>	<b>0</b>	<b>2</b>	<b>18</b>

## SOMMARIO

<b>1</b>	<b>IDENTIFICAZIONE DEL DOCUMENTO .....</b>	<b>3</b>
<b>2</b>	<b>NORMATIVA DI RIFERIMENTO .....</b>	<b>4</b>
<b>3</b>	<b>PREMESSE .....</b>	<b>5</b>
3.1	RIFERIMENTI CARTOGRAFICI.....	6
<b>4</b>	<b>INQUADRAMENTO GEOLOGICO.....</b>	<b>7</b>
4.1	INQUADRAMENTO GEOLOGICO GENERALE DELLA PIANURA OLOCENICA .....	7
4.2	INQUADRAMENTO MORFOLOGICO, LITOLOGICO E IDROGRAFICO DEL SETTORE IN STUDIO .....	7
4.3	INQUADRAMENTO IDROGEOLOGICO DEL SETTORE IN STUDIO .....	9
4.4	RISCHIO SISMICO DEL SETTORE IN STUDIO.....	10
<b>5</b>	<b>INDAGINI GEOGNOSTICHE IN SITO.....</b>	<b>12</b>
5.1.1	Prova penetrometrica statica a punta elettrica con piezocono (CPTU) .....	12
5.1.2	Stratigrafia DELLA verticale esplorata.....	13
5.1.3	Rilievo acqua nel sottosuolo.....	14
<b>6</b>	<b>MODELLO SCHEMATICO DEL SOTTOSUOLO.....</b>	<b>15</b>
<b>7</b>	<b>CONCLUSIONI .....</b>	<b>17</b>

### ALLEGATI

#### DOCUMENTAZIONE GRAFICA

Tav. 1 - Ubicazione aree di indagine, scala 1:5000 (C.T.R. Emilia Romagna )

Tav. 2 – Ubicazione indagini geognostiche eseguite (foto da Google Earth)

ALLEGATO 1 – Certificati e grafici prova penetrometrica statica a punta elettrica con piezocono (CPTU)

	<b>BONIFICA ADDUTTRICE IDRICA ACC DN800 TRA C.E.R. E VIA BARCHE, COMUNE DI BENTIVOGLIO</b>				
	n° commessa. (Job n°)	Id Documento (Doc. Id)	Rev. (Issue)	n° foglio (Sheet n°)	Di (Last)
	<b>11400217709</b>	<b>G14017708</b>	<b>0</b>	<b>3</b>	<b>18</b>

## 1 IDENTIFICAZIONE DEL DOCUMENTO

### Note identificative.

Il presente lavoro viene identificato per mezzo del codice numero di commessa interno 16.094 rev. n° 00, del nostro archivio interno.

### Direzione indagini e coordinamento lavoro.

Dott. Geol. Stefano Maggi

### Redazione del documento.

Il presente documento è stato redatto dal Dott. Geol. Stefano Maggi in data 11/05/2016

### Composizione del documento.

Il presente documento è formato da n°20 fogli di testo e 12 allegati.

	<b>BONIFICA ADDUTTRICE IDRICA ACC DN800 TRA C.E.R. E VIA BARCHE, COMUNE DI BENTIVOGLIO</b>				
	n° commessa. (Job n°)	Id Documento (Doc. Id)	Rev. (Issue)	n° foglio (Sheet n°)	Di (Last)
	<b>11400217709</b>	<b>G14017708</b>	<b>0</b>	<b>4</b>	<b>18</b>

## 2 NORMATIVA DI RIFERIMENTO

La stesura della seguente relazione è stata eseguita in ottemperanza alle disposizioni contenute nelle normative di riferimento elencate di seguito:

### **Decreto Ministeriale 14.01.2008**

Testo Unitario -Norme Tecniche per le Costruzioni

### **Circolare Consiglio Superiore dei Lavori Pubblici 02.02.2009**

Istruzioni per l'applicazione delle "Norme tecniche per le costruzioni " di cui al D.M.14 gennaio 2008.

### **Consiglio Superiore dei Lavori Pubblici**

Pericolosità sismica e Criteri generali per la classificazione sismica del territorio nazionale.

Allegato al voto n.36 del 27.07.2007

### **Eurocodice 7.2 (2002)**

Progettazione geotecnica – Parte II :Progettazione assistita da prove di laboratorio (2002).UNI

### **Eurocodice 7.3 (2002)**

Progettazione geotecnica – Parte II :Progettazione assistita con prove in sito(2002).UNI

### **Eurocodice 8 (1998)**

Indicazioni progettuali per la resistenza fisica delle strutture

Parte 5: Fondazioni, strutture di contenimento ed aspetti geotecnici (stesura finale 2003)

### **Eurocodice 7.1 (1997)**

Progettazione geotecnica – Parte I :Regole Generali .-UNI

### **Circ. Min. LL.PP. n°30483 24 Settembre 1988**

Istruzioni relative alle "Norme tecniche riguardanti le indagini sui terreni e sulle rocce, la stabilità dei pendii naturali e delle scarpate, i criteri generali e le prescrizioni per la progettazione, l'esecuzione e il collaudo delle opere di sostegno delle terre e delle opere di fondazione";

### **Decreto Ministeriale 11 Marzo 1988**

"Norme tecniche riguardanti le indagini sui terreni e sulle rocce, la stabilità dei pendii naturali e delle scarpate, i criteri generali e le prescrizioni per la progettazione, l'esecuzione e il collaudo delle opere di sostegno delle terre e delle opere di fondazioni".

	<b>BONIFICA ADDUTTRICE IDRICA ACC DN800 TRA C.E.R. E VIA BARCHE, COMUNE DI BENTIVOGLIO</b>				
	n° commessa. (Job n°)	Id Documento (Doc. Id)	Rev. (Issue)	n° foglio (Sheet n°)	Di (Last)
	<b>11400217709</b>	<b>G14017708</b>	<b>0</b>	<b>5</b>	<b>18</b>

### 3 PREMESSE

Nel territorio del comune di Bentivoglio (BO), presso l'area industriale compresa tra il Canale Emiliano Romagnolo (C.E.R.) e via Barche, in data 3 maggio 2016 è stata effettuata un'indagine geognostica volta a ricostruire la stratigrafia e le caratteristiche meccaniche dei terreni costituenti il sottosuolo del sito in esame. Nelle immediate vicinanze del sito in oggetto il C.E.R. interseca il canale Navile. L'indagine si è resa necessaria nell'ambito del progetto di bonifica dell'adduttrice idrica DN 800.

Nella Tav. 1 in allegato è riportato stralcio della C.T.R. in scala 1:5000 contenente l'ubicazione dell'area in studio. La foto sottostante mostra una veduta da satellite della zona in esame.



**Figura 1 – Area di intervento; il cerchio rosso indica l'area oggetto d'intervento (Bing Map)**

Il presente studio, seguendo i dettami della normativa vigente e dello stato dell'arte, è imprescindibile per la redazione della successiva relazione geotecnica.

Il modello geologico-stratigrafico dell'area in cui s'inserisce l'opera di progetto, con riferimento ai caratteri geomorfologici, litostratigrafici, idrogeologici, sismici e strutturali che caratterizzano il sito, è stato definito sulla base di conoscenze dirette dello scrivente, di informazioni reperibili dalla letteratura specializzata, e dalla consultazione degli strumenti di pianificazione territoriale quali il Servizio Geologico Sismico e dei Suoli della Regione Emilia-Romagna, il Piano Territoriale di Coordinamento Provinciale (PTCP - Provincia di Bologna) e il Piano Strutturale Comunale (PSC) redatto in forma associata dai comuni appartenenti all'Unione Reno-Galliera (della quale fa parte il comune di Bentivoglio).

A supporto di tali informazioni, per la definizione di un modello geologico di dettaglio è stata programmata una campagna d'indagini consistente nell'esecuzione di:

- **n° 1 prova penetrometrica statica a punta elettrica con piezocono (CPTU)** spinta fino a -15.00 m di profondità da p.c. attuale e rilievo del livello di falda superficiale nel foro di prova mediante freatimetro elettrico da campagna. La prova CPTU è stata realizzata per caratterizzare dal punto di vista litologico e meccanico i terreni interessati dall'opera di progetto.

	<b>BONIFICA ADDUTTRICE IDRICA ACC DN800 TRA C.E.R. E VIA BARCHE, COMUNE DI BENTIVOGLIO</b>				
	n° commessa. (Job n°)	Id Documento (Doc. Id)	Rev. (Issue)	n° foglio (Sheet n°)	Di (Last)
	<b>11400217709</b>	<b>G14017708</b>	<b>0</b>	<b>6</b>	<b>18</b>

**L'ubicazione delle prove è riportata in Tav. 2 allegata.**

I risultati ottenuti mediante l'elaborazione dei dati acquisiti nel corso delle indagini sono stati utilizzati per la costruzione del modello geologico del sito in studio.

### **3.1 RIFERIMENTI CARTOGRAFICI**

Da un punto di vista cartografico l'area in oggetto è compreso nei seguenti elaborati tecnici:

- C.T.R. della R.E.R., scala 1:5.000 Elemento n. 203132 "Castagnolo Minore" in allegato.

	<b>BONIFICA ADDUTTRICE IDRICA ACC DN800 TRA C.E.R. E VIA BARCHE, COMUNE DI BENTIVOGLIO</b>				
	n° commessa. (Job n°)	Id Documento (Doc. Id)	Rev. (Issue)	n° foglio (Sheet n°)	Di (Last)
	<b>11400217709</b>	<b>G14017708</b>	<b>0</b>	<b>7</b>	<b>18</b>

## 4 INQUADRAMENTO GEOLOGICO

### 4.1 INQUADRAMENTO GEOLOGICO GENERALE DELLA PIANURA OLOCENICA

La zona oggetto di studio si colloca a circa 1.5 Km a sud del centro abitato di Bentivoglio, in corrispondenza della zona industriale compresa tra il canale Emiliano Romagnolo (C.E.R.) e Via Barche. Nelle immediate vicinanze della zona investigata il C.E.R. interseca il corso del canale Navile che scorre con andamento sud-ovest nord-est. Siamo pertanto nella medio-bassa pianura padana bolognese, a quote altimetriche medie di circa 16.5-17 m s.l.m., in una zona attualmente di piana interfluviale interessata in passato dai processi di posizionali del F. Reno e dell'Antico T. Savena.

In generale la Pianura Padana costituisce dal punto di vista geologico un grande bacino subsidente plio-quadernario di tipo sedimentario, che comincia a delinearci sin dall'inizio del Triassico (225 milioni di anni fa) e viene interessato da subsidenza differenziata sia nel tempo che nello spazio, in diversi periodi (Mesozoico, Cenozoico, ma soprattutto Pliocene e Quaternario), con movimenti verticali controllati dai caratteri strutturali presenti in profondità. La formazione della piana alluvionale, che oggi costituisce la Pianura Padana (di cui fa parte la piana bolognese), è relativamente recente, infatti fino a circa 1 milione di anni fa l'area era completamente occupata dal mare e in particolare costituiva la propaggine occidentale del Mar Adriatico. I territori della pianura bolognese hanno comunque un'origine piuttosto recente e sono riferibili all'Olocene, a partire da circa 10.000 anni fa.

### 4.2 INQUADRAMENTO MORFOLOGICO, LITOLOGICO E IDROGRAFICO DEL SETTORE IN STUDIO

Dal punto di vista geomorfologico la zona studiata si colloca nel macro-ambiente deposizionale della "Piana a copertura alluvionale", contraddistinta dalla presenza di depositi a sequenze prevalentemente fini (sabbie, limi, argille) dovuti ad una crescita di tipo verticale data da processi di tracimazione e rotta fluviale, che hanno portato alla deposizione di strati suborizzontali a geometria lenticolare probabilmente riferibili a singoli eventi alluvionali.

I corsi d'acqua principali responsabili dei processi di sedimentazione nel territorio sono il F. Reno in età Preromana e l'Antico Torrente Savena (oggi canale Savena Abbandonato) attivo in questo settore fino alla sua deviazione avvenuta nel 1776.

**Dal punto di vista litologico, secondo quanto riportato nella Carta Litologico-Morfologica del PSC redatto in forma associata Unione Reno-Galliera, la litologia superficiale prevalente (primi 3-5 m circa da p.c.) presente nell'area in studio sarebbe costituita da sabbie di piana alluvionale (figura seguente) o da argille limose di piana alluvionale. Il sito in studio ricade infatti al limite tra 2 aree con differente campitura. L'area campita come sabbia rappresenta un dosso antico (paleoalveo probabilmente dell'Antico Savena); l'area campita come argilla limosa rappresenta una zona di piana interfluviale**

	<b>BONIFICA ADDUTTRICE IDRICA ACC DN800 TRA C.E.R. E VIA BARCHE, COMUNE DI BENTIVOGLIO</b>				
	n° commessa. (Job n°)	Id Documento (Doc. Id)	Rev. (Issue)	n° foglio (Sheet n°)	Di (Last)
	<b>11400217709</b>	<b>G14017708</b>	<b>0</b>	<b>8</b>	<b>18</b>

oppure di argine distale.



Figura 2 – Litologia superficiale dell'area (litotipo prevalente nei primi 3-5 m da p.c.) estratto da Carta Litologico-Morfologica del PSC in forma associata Unione Reno-Galliera in scala 1:25000. Nel cerchio l'area in studio.

	<b>BONIFICA ADDUTTRICE IDRICA ACC DN800 TRA C.E.R. E VIA BARCHE, COMUNE DI BENTIVOGLIO</b>				
	n° commessa. (Job n°)	Id Documento (Doc. Id)	Rev. (Issue)	n° foglio (Sheet n°)	Di (Last)
	<b>11400217709</b>	<b>G14017708</b>	<b>0</b>	<b>9</b>	<b>18</b>

### 4.3 INQUADRAMENTO IDROGEOLOGICO DEL SETTORE IN STUDIO

Dal punto di vista idrogeologico il settore in studio appartiene alla cosiddetta *Pianura alluvionale appenninica*, caratterizzata da pendenze topografiche inferiori rispetto alla zona delle conoidi distali, ed è formata dai sedimenti fini trasportati dai fiumi appenninici costituiti da alternanze di limi più o meno argillosi, argille e sabbie limose. Questa fascia di pianura inizia laddove si chiudono i corpi ghiaiosi (conoidi distali) e passano lateralmente a sabbie, presenti come corpi nastriformi di pochi metri di spessore, che rappresentano depositi di riempimento di canale (paleodossi descritti precedentemente) o di argine prossimale. Talvolta in questa fascia di pianura si ritrovano sedimenti argillosi molto ricchi di sostanza organica che testimoniano il succedersi di eventi di trasgressione marina che hanno interessato la zona costiera dell'Emilia Romagna durante il Pleistocene.

Come si vede nella figura seguente (estratta da Carta Idrogeologica del PSC in forma associata Unione Reno-Galliera), la quota della superficie freatica nel settore in cui ricade il sito di interesse è posta vicino all'isofreatica dei 14 m s.l.m. Questo dato è da mettere in relazione con le quote medie dell'area (circa 16.5-17 m s.l.m.) che indicherebbero pertanto una profondità media della falda di circa -2.50-3.00 m da p.c.

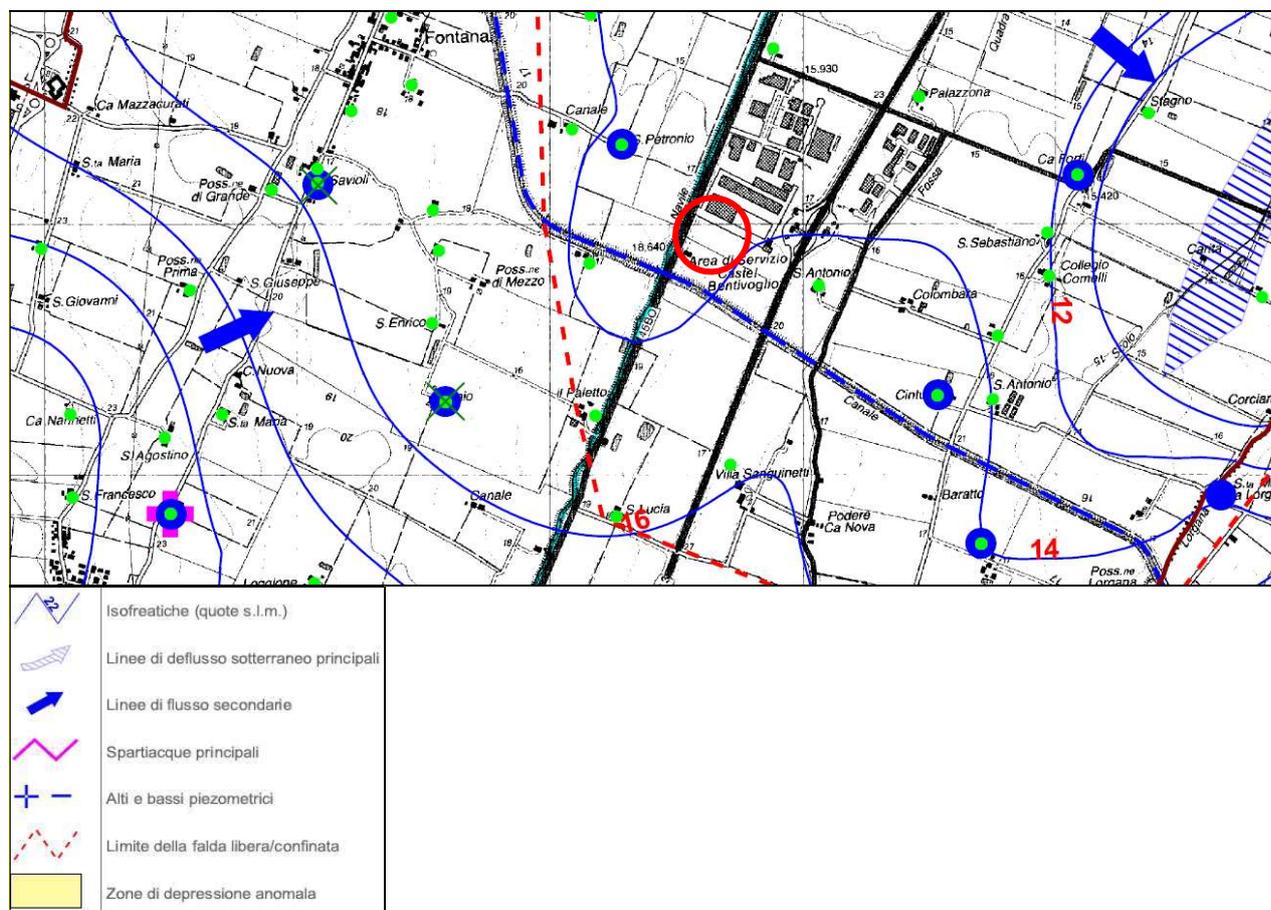


Figura 3 –Carta Idrogeologica estratta dal PSC in forma associata Unione Reno-Galliera in scala 1:25000 (Tav. AC.1.2a). Nel cerchi il sito in studio.

	<b>BONIFICA ADDUTTRICE IDRICA ACC DN800 TRA C.E.R. E VIA BARCHE, COMUNE DI BENTIVOGLIO</b>				
	n° commessa. (Job n°)	Id Documento (Doc. Id)	Rev. (Issue)	n° foglio (Sheet n°)	Di (Last)
	<b>11400217709</b>	<b>G14017708</b>	<b>0</b>	<b>10</b>	<b>18</b>

#### 4.4 RISCHIO SISMICO DEL SETTORE IN STUDIO

Il rischio sismico di un'area è definito dall'equazione:

$$\text{Rischio Sismico} = \text{Pericolosità} \times \text{Valore Esposto} \times \text{Vulnerabilità}$$

dove la Pericolosità (hazard) è la probabilità che ciascun sito ha di essere epicentro di un terremoto di magnitudo data in un certo intervallo di tempo (si veda capitolo 5 della presente relazione per quanto riguarda della pericolosità sismica di base del sito oggetto di studio), il Valore Esposto è il valore dell'insieme di persone e cose presenti nell'area e la Vulnerabilità indica la mancanza di resistenza delle strutture alle sollecitazioni sismiche. L'unica variabile delle tre ancora poco conosciuta è la **Vulnerabilità**, che rappresenta l'elemento mancante per una stima affidabile del rischio sismico del territorio.

La Vulnerabilità di un sito dipende da due fattori:

- **Effetti di sito** (amplificazioni locali del moto del suolo per ragioni di natura stratigrafica e topografica);
- **Instabilità dei suoli** (nei settori di pianura, l'instabilità del suolo può essere causata dal fenomeno della liquefazione dei depositi incoerenti, sciolti, in falda):

Per esaminare in via preliminare la Vulnerabilità del sito, vengono di seguito riportati due stralci provenienti dalla cartografia ufficiale del PTCP di Bologna e del PSC Unione Reno-Galliera. In entrambe le carte viene evidenziata la possibile vulnerabilità del sito per ragioni di amplificazione sismica (*effetti di sito*) e non per instabilità dei suoli (liquefazione assente data la presenza di argille e limi, terreni che non presentano i caratteri predisponenti il fenomeno della liquefazione).

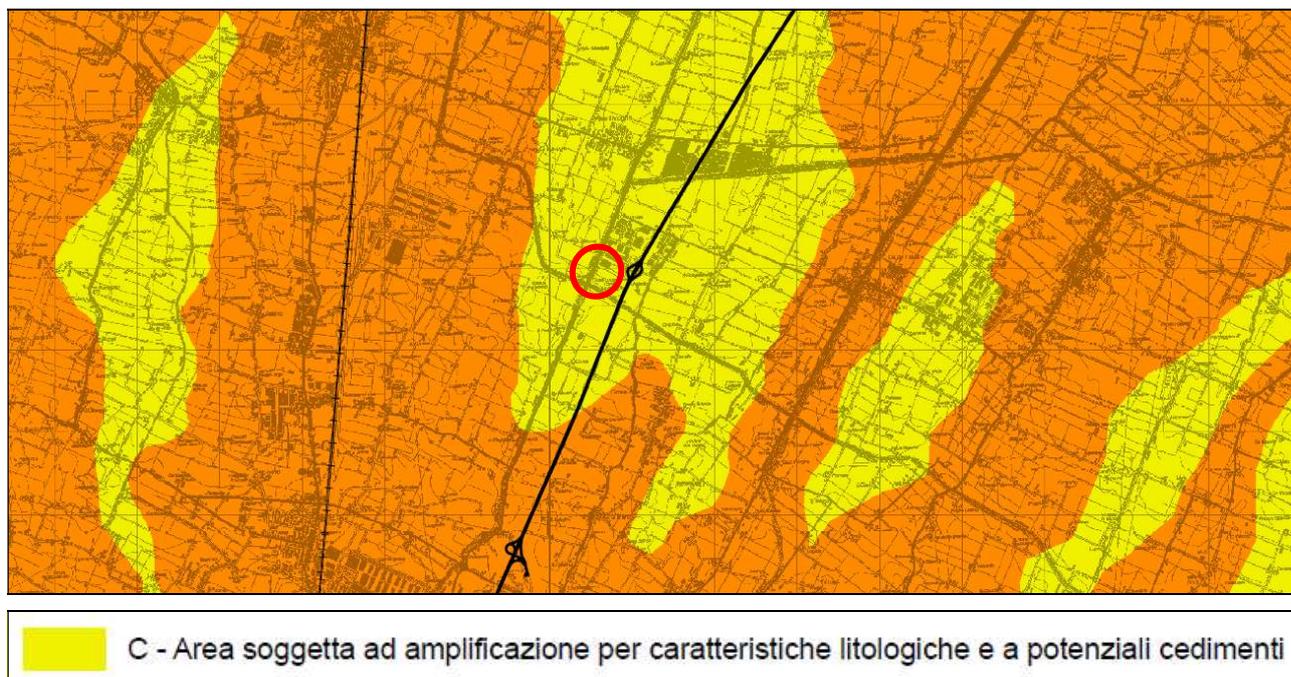
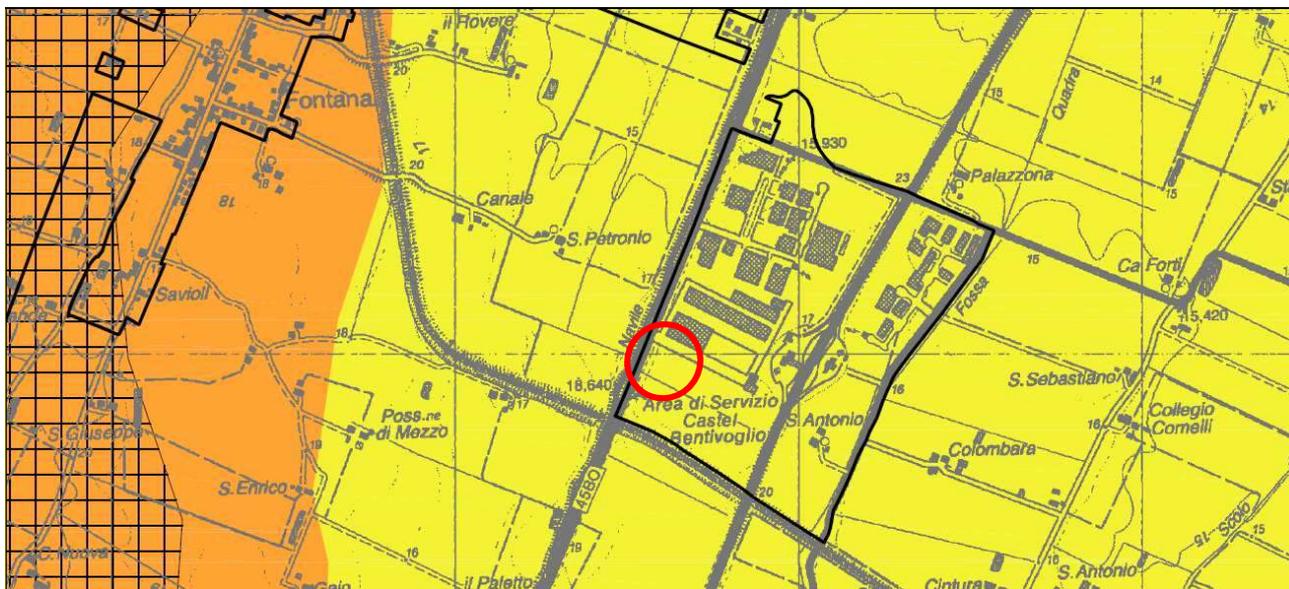
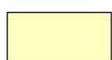


Figura 4 – Carta delle Aree Suscettibili di effetti locali estratta da PTCP Provincia di Bologna in scala 1:65000 (Tav 2 C). Nel cerchio il sito in studio.



**Varlante al PTCP ( Tav. 2.c - Rischio Sismico)**

-  L1- AREA SOGGETTA AD AMPLIFICAZIONE PER CARATTERISTICHE LITOLOGICHE E POTENZIALE PRESENZA DI TERRENI PREDISPONENTI LA LIQUEFAZIONE (Sabbie prevalenti potenziali)
-  R- AREE INCOERENTI/INCERTE PER CARATTERISTICHE LITOLOGICHE E MORFOLOGICHE (Aree di cava, discariche e depositi terre di scavo)
-  C- AREA SOGGETTA AD AMPLIFICAZIONE PER CARATTERISTICHE LITOLOGICHE E A POTENZIALI CEDIMENTI (Limi e argille)
-  A- AREA POTENZIALMENTE SOGGETTA AD AMPLIFICAZIONE PER CARATTERISTICHE LITOLOGICHE

**PSC Associato Reno Galliera (Rielaborazione Macro-zonizzazione Sismica)**

-  AREE CARATTERIZZATE DA PROPENSIONE ALLA LIQUEFAZIONE/ADDENSAMENTO

**Figura 5 – Pericolosità Sismica: Tavola delle aree suscettibili di effetti locali estratta da PSC in forma associata Unione Reno-Galliera (Tav. A). Nel cerchio il sito in studio.**

	<b>BONIFICA ADDUTTRICE IDRICA ACC DN800 TRA C.E.R. E VIA BARCHE, COMUNE DI BENTIVOGLIO</b>				
	n° commessa. (Job n°)	Id Documento (Doc. Id)	Rev. (Issue)	n° foglio (Sheet n°)	Di (Last)
	<b>11400217709</b>	<b>G14017708</b>	<b>0</b>	<b>12</b>	<b>18</b>

## 5 INDAGINI GEOGNOSTICHE IN SITO

Come accennato nelle premesse, la campagna geognostica eseguita nel sito in esame ha visto la realizzazione di:

- n. 1 prova penetrometrica statica a punta elettrica con piezocono (CPTU1) spinta fino a -15 m di profondità da p.c.;
- rilievo del livello di falda superficiale all'interno del foro di prova mediante freaticometro elettrico;

L'ubicazione delle prove è riportata nella TAV. 2 in allegato.

### 5.1.1 PROVA PENETROMETRICA STATICA A PUNTA ELETTRICA CON PIEZOCONO (CPTU)

E' stato utilizzato un penetrometro statico Deep Drill, modello SP100 SM da 100 kN di spinta, munito di punta elettrica e piezocono. La prova penetrometrica con punta elettrica permette di effettuare la registrazione in continuo (passo di lettura pari a 2 cm) dei valori della resistenza alla punta e dell'attrito laterale locale. La punta elettrica ha le stesse dimensioni definite per la punta meccanica: area della punta pari a 10 cm<sup>2</sup>, e area del manicotto laterale pari a 150 cm<sup>2</sup>.

Per registrare anche la pressione neutrale dell'acqua del terreno attraversato, la punta elettrica è dotata di un trasduttore di pressione alloggiato nella parte anteriore della sonda e comunicante con l'esterno attraverso un filtro generalmente in bronzo poroso o acciaio sinterizzato. Lo strumento è in questo modo indicato come piezocono (prova CPTU).

Durante l'avanzamento inoltre viene misurata l'inclinazione dello strumento mediante 2 sensori inclinometrici biassiali presenti all'interno della sonda stessa.

La punta elettrica con piezocono utilizzata nella presente indagine è identificata con la sigla G1-CPL2IN (TECNOPENTA) e il sistema di acquisizione è identificato con la sigla D1-PEN8 (TECNOPENTA).

L'elaborazione dei dati provenienti da prova CPTU è stata eseguita mediante il software CPeT-IT con interpretazione dei parametri geotecnici basata sulle correlazioni di Robertson et al. (2009 e 2012) e interpretazione litologica basata sul metodo di Robertson (1990).

	<b>BONIFICA ADDUTTRICE IDRICA ACC DN800 TRA C.E.R. E VIA BARCHE, COMUNE DI BENTIVOGLIO</b>				
	n° commessa. (Job n°)	Id Documento (Doc. Id)	Rev. (Issue)	n° foglio (Sheet n°)	Di (Last)
	<b>11400217709</b>	<b>G14017708</b>	<b>0</b>	<b>13</b>	<b>18</b>

### 5.1.2 STRATIGRAFIA DELLA VERTICALE ESPLORATA

Lungo la verticale esplorata CPTU1, la stratigrafia dei terreni attraversati è schematizzata come di seguito:

- **0.00 - 0.80 m** circa da p.c. attuale = materiale eterogeneo ed eterometrico di riporto in corrispondenza del quale le resistenze misurate sono nettamente più elevate rispetto al terreno naturale sottostante;
- **0.80 – 8.00 m** circa da p.c. attuale = *Argilla da moderatamente consistente a consistente*;
- **8.00 – 10.00 m** circa da p.c. attuale = *Argilla Limosa e Limo Argilloso consistente*;
- **10.00-15.00 m** circa da p.c. attuale = *Argilla da moderatamente consistente a consistente*.

Nei primi 5 metri di sottosuolo la coesione non drenata  $S_u$  (*Undrained Peak Shear Strength*) media dei depositi fini rilevati è stata stimata pari a circa 55-60 KPa, valori caratteristici di materiali da moderatamente consistenti a consistenti. Il modulo edometrico medio  $M$  (*Constrained Modulus*), nello stesso intervallo di profondità, è stato stimato pari a circa 10 MPa.

	<b>BONIFICA ADDUTTRICE IDRICA ACC DN800 TRA C.E.R. E VIA BARCHE, COMUNE DI BENTIVOGLIO</b>				
	n° commessa. (Job n°)	Id Documento (Doc. Id)	Rev. (Issue)	n° foglio (Sheet n°)	Di (Last)
	<b>11400217709</b>	<b>G14017708</b>	<b>0</b>	<b>14</b>	<b>18</b>

### 5.1.3 RILIEVO ACQUA NEL SOTTOSUOLO

Come già anticipato, all'interno del foro di prova CPTU1 è stata rilevata la profondità della superficie di falda.

Prova di riferimento	Data misura	Profondità falda
CPTU1	03/052016	-1.65 m

**Tab. 1 – profondità della falda superficiale rilevata nel foro di prova CPTU1**

In generale, la profondità della falda superficiale è da mettere in stretta relazione con la data della misurazione e pertanto con la stagione e l'andamento delle precipitazioni meteoriche.

Pertanto non si esclude che, a seguito del mutare delle stagioni e degli apporti meteorici, il livello indicato nella tabella soprastante possa subire oscillazioni verticali significative venendosi a trovare a profondità diverse (eventualmente anche più prossime al p.c.) da quelle indicate.

	<b>BONIFICA ADDUTTRICE IDRICA ACC DN800 TRA C.E.R. E VIA BARCHE, COMUNE DI BENTIVOGLIO</b>				
	n° commessa. (Job n°)	Id Documento (Doc. Id)	Rev. (Issue)	n° foglio (Sheet n°)	Di (Last)
	<b>11400217709</b>	<b>G14017708</b>	<b>0</b>	<b>15</b>	<b>18</b>

## 6 PARAMETRI MECCANICI DEL SOTTOSUOLO

Nella figura sottostante si riporta il modello geologico-geotecnico schematico proposto dallo scrivente con i parametri geotecnici associati ai principali livelli di terreno individuati dalla prova **CPTU1**. Il software utilizzato per l'elaborazione dei dati è "CPet-IT v.1.7.6.42".

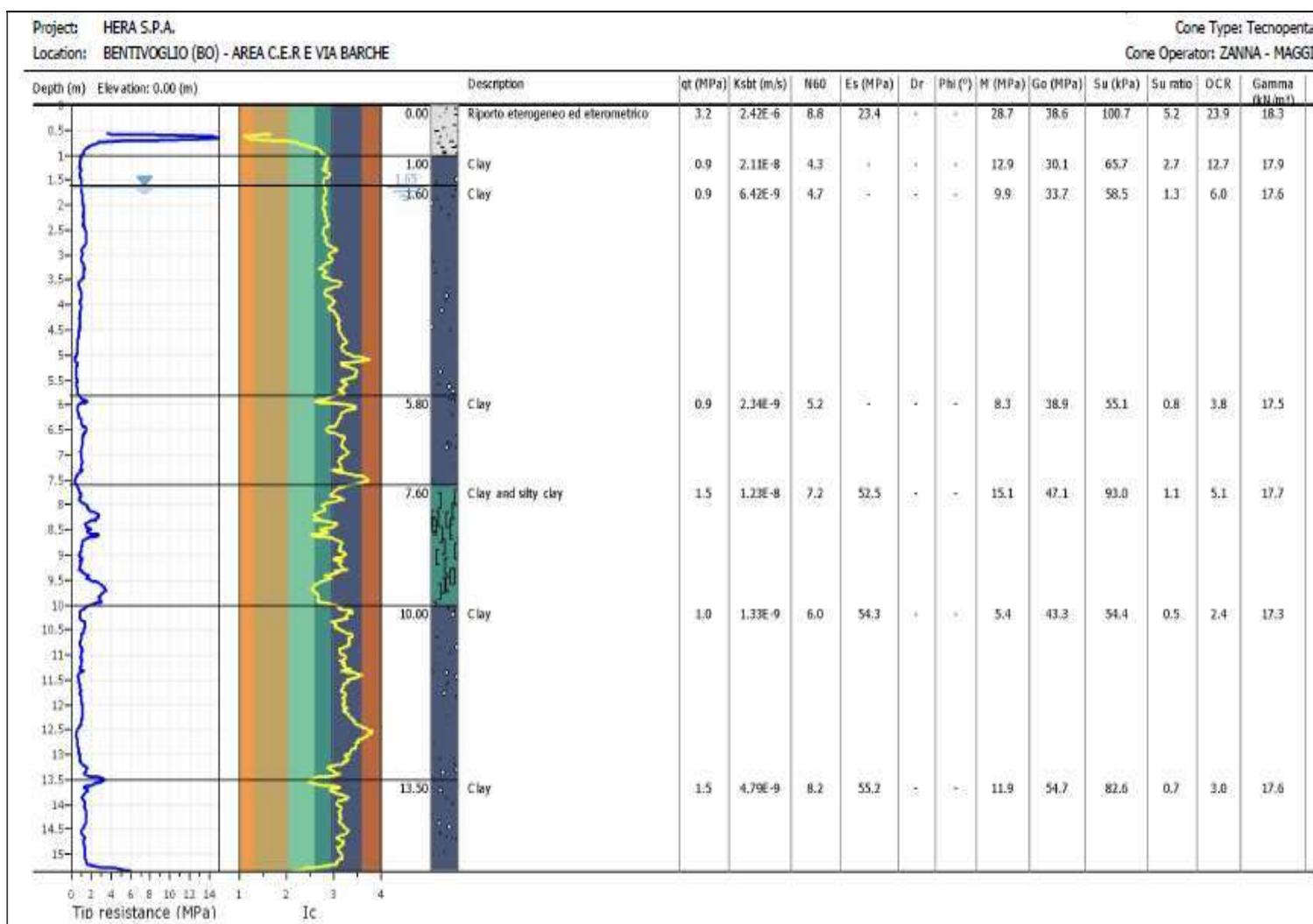


Figura 6 – Parametri geotecnici associati ai livelli di terreno individuati in corrispondenza della verticale esplorata.

In allegato si riporta il report completo e dettagliato relativo all'elaborazione della CPTU1.

Sotto si riportano le metodologie di calcolo utilizzate per ricavare i parametri geotecnici elencati sopra.

*Le correlazioni utilizzate nel presente documento sono solo alcune delle correlazioni disponibili in letteratura che è possibile utilizzare per la derivazione dei parametri geotecnici da prove penetrometriche statiche CPTU.*

*In fase di relazione d'opera geotecnica, l'utilizzo delle correlazioni qui proposte, o di altre da letteratura, sarà responsabilità del tecnico progettista.*

**:: Unit Weight,  $g$  (kN/m<sup>3</sup>) ::**

$$g = g_w \cdot \left( 0.27 \cdot \log(R_f) + 0.36 \cdot \log\left(\frac{q_t}{P_a}\right) + 1.236 \right)$$

where  $g_w$  = water unit weight

**:: Permeability,  $k$  (m/s) ::**

$$I_c < 3.27 \text{ and } I_c > 1.00 \text{ then } k = 10^{0.952 - 3.04 I_c}$$

$$I_c \leq 4.00 \text{ and } I_c > 3.27 \text{ then } k = 10^{-4.52 - 1.37 I_c}$$

**::  $N_{SPT}$  (blows per 30 cm) ::**

$$N_{60} = \left(\frac{q_c}{P_a}\right) \cdot \frac{1}{10^{1.1268 - 0.2817 I_c}}$$

$$N_{1(60)} = Q_{tn} \cdot \frac{1}{10^{1.1268 - 0.2817 I_c}}$$

**:: Young's Modulus,  $E_s$  (MPa) ::**

$$(q_t - \sigma_v) \cdot 0.015 \cdot 10^{0.55 I_c + 1.68}$$

(applicable only to  $I_c < I_{c\_cutoff}$ )

**:: Relative Density,  $D_r$  (%) ::**

$$100 \cdot \sqrt{\frac{Q_{tn}}{k_{DR}}} \quad \text{(applicable only to SBT}_n\text{: 5, 6, 7 and 8 or } I_c < I_{c\_cutoff}\text{)}$$

**:: State Parameter,  $\psi$  ::**

$$\psi = 0.56 - 0.33 \cdot \log(Q_{tn,cs})$$

**:: Peak drained friction angle,  $\phi$  (°) ::**

$$\phi = 17.60 + 11 \cdot \log(Q_{tn})$$

(applicable only to SBT<sub>n</sub>: 5, 6, 7 and 8)

**:: 1-D constrained modulus,  $M$  (MPa) ::**

If  $I_c > 2.20$

$$a = 14 \text{ for } Q_{tn} > 14$$

$$a = Q_{tn} \text{ for } Q_{tn} \leq 14$$

$$M_{CPT} = a \cdot (q_t - \sigma_v)$$

If  $I_c \leq 2.20$

$$M_{CPT} = (q_t - \sigma_v) \cdot 0.0188 \cdot 10^{0.55 I_c + 1.68}$$

**:: Small strain shear Modulus,  $G_0$  (MPa) ::**

$$G_0 = (q_t - \sigma_v) \cdot 0.0188 \cdot 10^{0.55 I_c + 1.68}$$

**:: Shear Wave Velocity,  $V_s$  (m/s) ::**

$$V_s = \left(\frac{G_0}{\rho}\right)^{0.50}$$

**:: Undrained peak shear strength,  $S_u$  (kPa) ::**

$$N_{kt} = 10.50 + 7 \cdot \log(F_r) \text{ or user defined}$$

$$S_u = \frac{(q_t - \sigma_v)}{N_{kt}}$$

(applicable only to SBT<sub>n</sub>: 1, 2, 3, 4 and 9 or  $I_c > I_{c\_cutoff}$ )

**:: Remolded undrained shear strength,  $S_{u(rem)}$  (kPa) ::**

$$S_{u(rem)} = f_s \quad \text{(applicable only to SBT}_n\text{: 1, 2, 3, 4 and 9 or } I_c > I_{c\_cutoff}\text{)}$$

**:: Overconsolidation Ratio, OCR ::**

$$k_{OCR} = \left[ \frac{Q_{tn}^{0.20}}{0.25 \cdot (10.50 + 7 \cdot \log(F_r))} \right]^{-1.25} \text{ or user defined}$$

$$OCR = k_{OCR} \cdot Q_{tn}$$

(applicable only to SBT<sub>n</sub>: 1, 2, 3, 4 and 9 or  $I_c > I_{c\_cutoff}$ )

**:: In situ Stress Ratio,  $K_0$  ::**

$$K_0 = (1 - \sin \phi') \cdot OCR^{\sin \phi'}$$

(applicable only to SBT<sub>n</sub>: 1, 2, 3, 4 and 9 or  $I_c > I_{c\_cutoff}$ )

**:: Soil Sensitivity,  $S_t$  ::**

$$S_t = \frac{N_s}{F_r}$$

(applicable only to SBT<sub>n</sub>: 1, 2, 3, 4 and 9 or  $I_c > I_{c\_cutoff}$ )

**:: Effective Stress Friction Angle,  $\phi'$  (°) ::**

$$\phi' = 29.5^\circ \cdot B_q^{0.121} \cdot (0.256 + 0.336 \cdot B_q + \log Q_t)$$

(applicable for  $0.10 < B_q < 1.00$ )

	<b>BONIFICA ADDUTTRICE IDRICA ACC DN800 TRA C.E.R. E VIA BARCHE, COMUNE DI BENTIVOGLIO</b>				
	n° commessa. (Job n°)	Id Documento (Doc. Id)	Rev. (Issue)	n° foglio (Sheet n°)	Di (Last)
	<b>11400217709</b>	<b>G14017708</b>	<b>0</b>	<b>17</b>	<b>18</b>

## 7 CONCLUSIONI

Nel territorio del comune di Bentivoglio (BO), presso l'area industriale compresa tra il Canale Emiliano Romagnolo (C.E.R.) e via Barche, 3 maggio 2016 è stata effettuata un'indagine geologica volta a ricostruire il modello geologico e i caratteri sismici del sito in esame, a corredo del progetto di bonifica dell'adduttrice idrica DN 800.

Il modello geologico del sottosuolo è stato preliminarmente descritto sulla base di conoscenze dirette degli scriventi e di informazioni reperibili dalla letteratura specializzata e della consultazione di strumenti di pianificazione territoriale (PSC Unione Reno Galliera, PTCP Bologna e Servizio Geologico Regione E-R).

L'area investigata si colloca nella medio-bassa pianura padana bolognese, a una quota media di circa 16.5-17 m s.l.m. in un contesto geologico attualmente di piana interfluviale caratterizzato in superficie da depositi alluvionali fini (alternanze di argille, limi e sabbie) e recenti (Olocene -10000 anni). I sedimenti presenti nell'area sono ascrivibili ai processi deposizionali del F. Reno e dell'Antico Torrente Savena (oggi deviato). Dal punto di vista Idrogeologico ci troviamo nella piana alluvionale appenninica.

Il sottosuolo investigato mediante prova penetrometrica statica a punta elettrica con piezocono (CPTU1) è caratterizzato, al di sotto di circa 70-80 cm di materiale eterogeneo ed eterometrico di riporto, da prevalenti terreni coesivi di natura argillosa e limoso-argillosa. Pertanto, rispetto a quanto riportato in fig. 2 nel testo (stralcio della carta litologica del PSC Unione Reno Galliera), la litologia prevalente nei primi 3-5 m da p.c. corrisponde all'*Argilla Limosa di Piana Alluvionale* (campitura gialla).

Nei primi 5 metri di profondità da p.c. la resistenza a rottura media dei terreni è stata stimata pari a circa 55-60 KPa (coesione non drenata dei terreni fini argilloso-limosi), mentre il modulo edometrico nello stesso intervallo è risultato in media pari a 10 MPa.

La falda è stata rilevata all'interno del foro di prova CPTU1 alla profondità di -1.65 m da p.c. attuale. Rispetto a quanto indicato e desumibile dalla Carta Idrogeologica del PSC Unione Reno-Galliera (fig. 3), la misura effettuata dallo scrivente testimonia la presenza di una falda superficiale a profondità più prossime al piano campagna.

In generale la profondità del livello di falda superficiale è strettamente connessa con le stagioni e gli apporti meteorici e pertanto sono possibili frequenti e rapide oscillazioni verticali del livello suddetto (eventualmente può venire a trovarsi a profondità minori rispetto al p.c.).

In corrispondenza della verticale esplorata, i terreni essendo di natura coesiva (argille e limi-argillosi) non presentano i caratteri predisponenti la liquefazione (quest'ultimi sono infatti presenti in depositi prevalentemente granulari quali sabbie e sabbie limose sciolte e sature). Questo dato è in accordo con quanto riportato sulla cartografia ufficiale del PSC Unione Reno Galliera di cui si è riportato stralcio nelle figure n. 4-5 nel testo.

Alla luce dei risultati esposti nel presente studio si ritiene che sussistano le condizioni di fattibilità dell'opera di progetto.

	<b>BONIFICA ADDUTTRICE IDRICA ACC DN800 TRA C.E.R. E VIA BARCHE, COMUNE DI BENTIVOGLIO</b>				
	n° commessa. (Job n°)	Id Documento (Doc. Id)	Rev. (Issue)	n° foglio (Sheet n°)	Di (Last)
	<b>11400217709</b>	<b>G14017708</b>	<b>0</b>	<b>18</b>	<b>18</b>

San Lazzaro di Savena (BO), 11/05/2016

Dott. Geol. Stefano Maggi





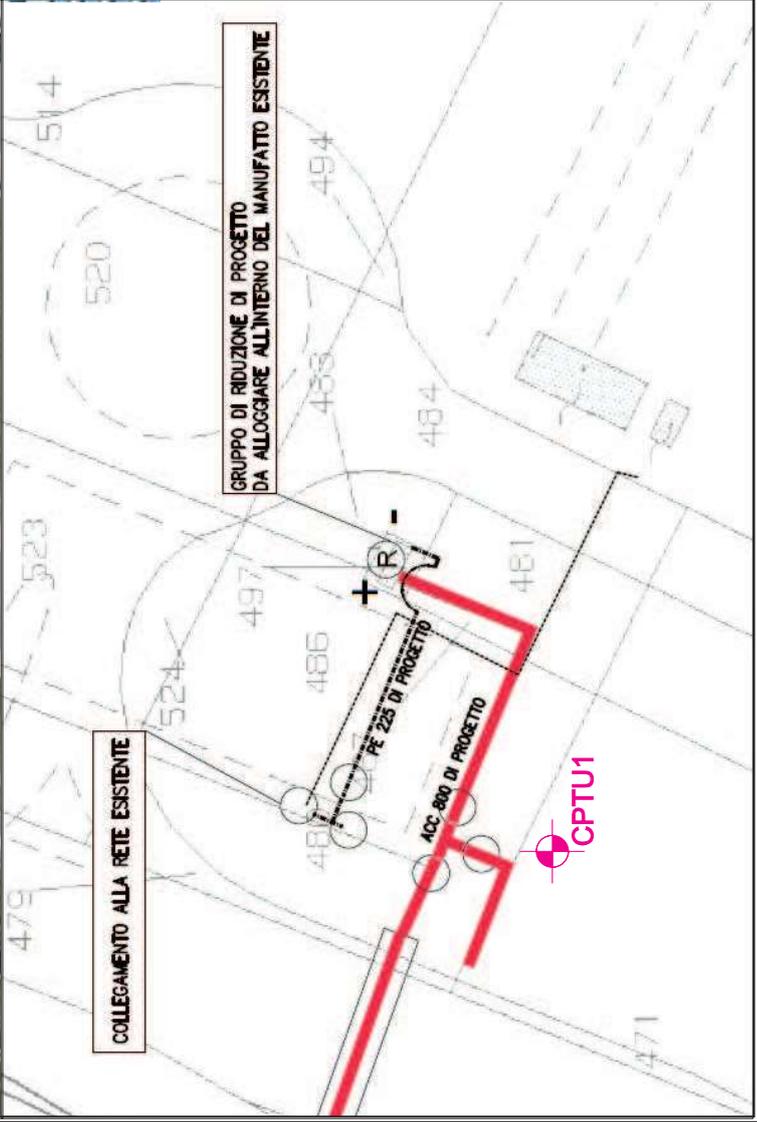


LEGENDA

CPTU1



Prova penetrometrica statica  
a punta elettrica con piezocono



**GEOTEA**  
Geologia Territorio Ambiente

TAV. 2  
Ubicazione prove  
geognostiche

PR.: 16.094  
Maggio 2016

HERA S.p.A.

Foto da  
Bing Map



## PIEZOCONE PENETRATION TEST REPORT (CPTU)

### TEST INFORMATION

Commessa ( <i>Work order</i> )	16.094
Committente ( <i>Commissioner</i> )	HERA S.p.A.
Cantiere ( <i>Site</i> )	C.E.R. - via Barche
Località ( <i>Locality</i> )	Bentivoglio (BO)
Latitude ( <i>ED50</i> ) :	44.622337
Longitude ( <i>ED50</i> ) :	11.414304

### STRUMENTAZIONE UTILIZZATA (*INSTRUMENTAL FEATURES*)

Punta ( <i>Probe code</i> )	G1-CPL2IN TECNOPENTA
sistema di acquisizione ( <i>Acquisition system</i> )	D1-PEN8 TECNOPENTA
Diametro punta ( <i>Tip diameter</i> )	35.7 mm
Angolo punta ( <i>Tip angle</i> )	60°
Area punta ( <i>Tip area</i> )	10 cm <sup>2</sup>
Area manicotto ( <i>Sleeve surface</i> )	150 cm <sup>2</sup>
Passo di acquisizione dati ( <i>Data acquisition rate</i> )	2 cm/s

### Operatori (*Operators*)

Dott. Geol.	Maggi
Dott. Geol.	Zanna

#### Keys:

$Q_c$  (Mpa) = cone resistance;  $F_s$  (Kpa) = sleeve friction

$U_0$  (Kpa) = hydrostatic pore pressure;  $U_2$  (Kpa) = penetration pore pressure

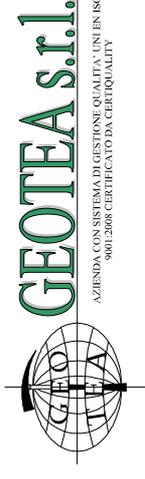
$Fr$  (%) = friction ratio;  $Incli$  1-2 (°) = tilt angle

Technical reference: Standard Test Method for Electronic Friction Cone and Piezocone Penetration Testing of Soil (D5778-12)

I dati e le relative elaborazioni di questa prova penetrometrica sono di proprietà fisica e intellettuale della GEOTECA S.r.l. e del Cliente indicato nell'intestazione. È vietata la riproduzione e l'utilizzo anche parziale dei dati contenuti senza autorizzazione esplicita.

The physical and intellectual property of this CPT test, both data and graphics, is of GEOTECA S.r.l. and it's Client. Any disclosure, copying or distribution of this document is strictly prohibited without permission.

# PIEZOCONE PENETRATION TEST REPORT



**Committente -  
Commissioner**

HERA S.p.A.

**Commessa - Work order**

16.094

**Livello di falda -  
Hydrostatic line**

(m)

1.65

**Località - Locality**

Bentivoglio (BO)

**Data - Execution date**

03/05/2016

**Quota terreno -  
Ground level**

(m)

16-17

**Cantiere - Site**

C.E.R. - Via Barche

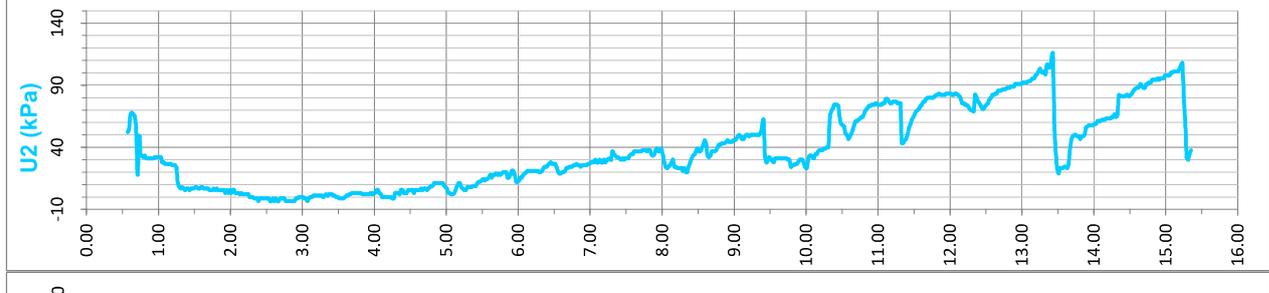
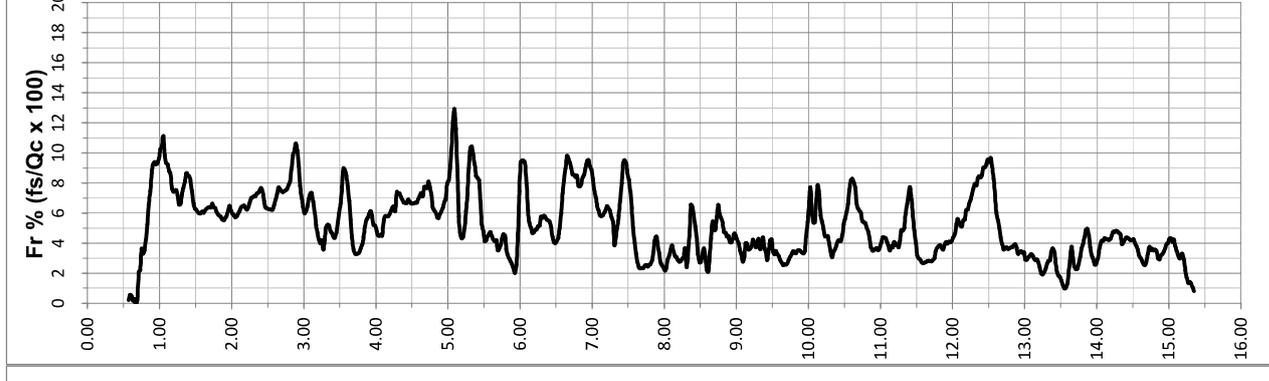
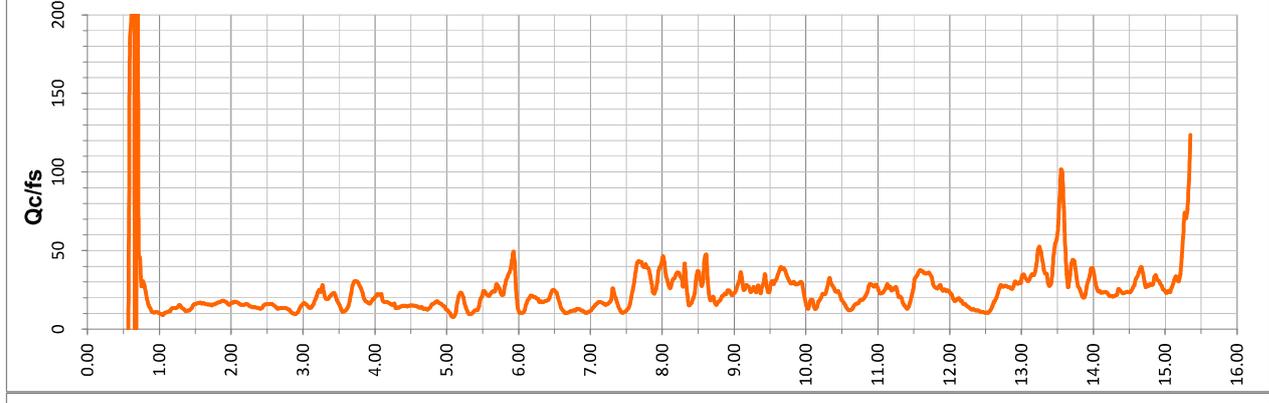
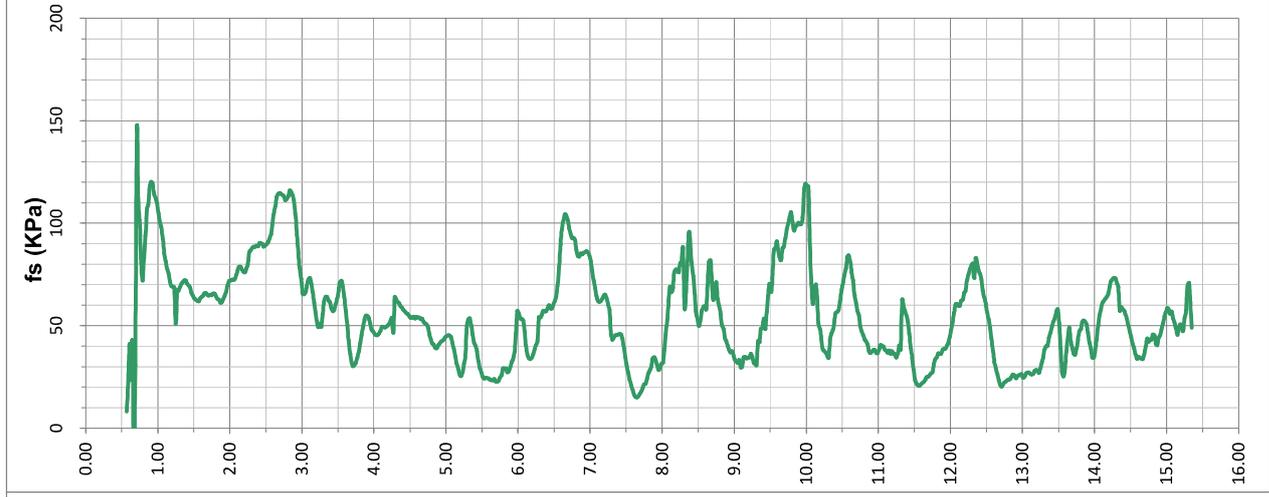
**CPTU test N.**

1

**Profondo - Prehole  
depth**

(m)

0.55

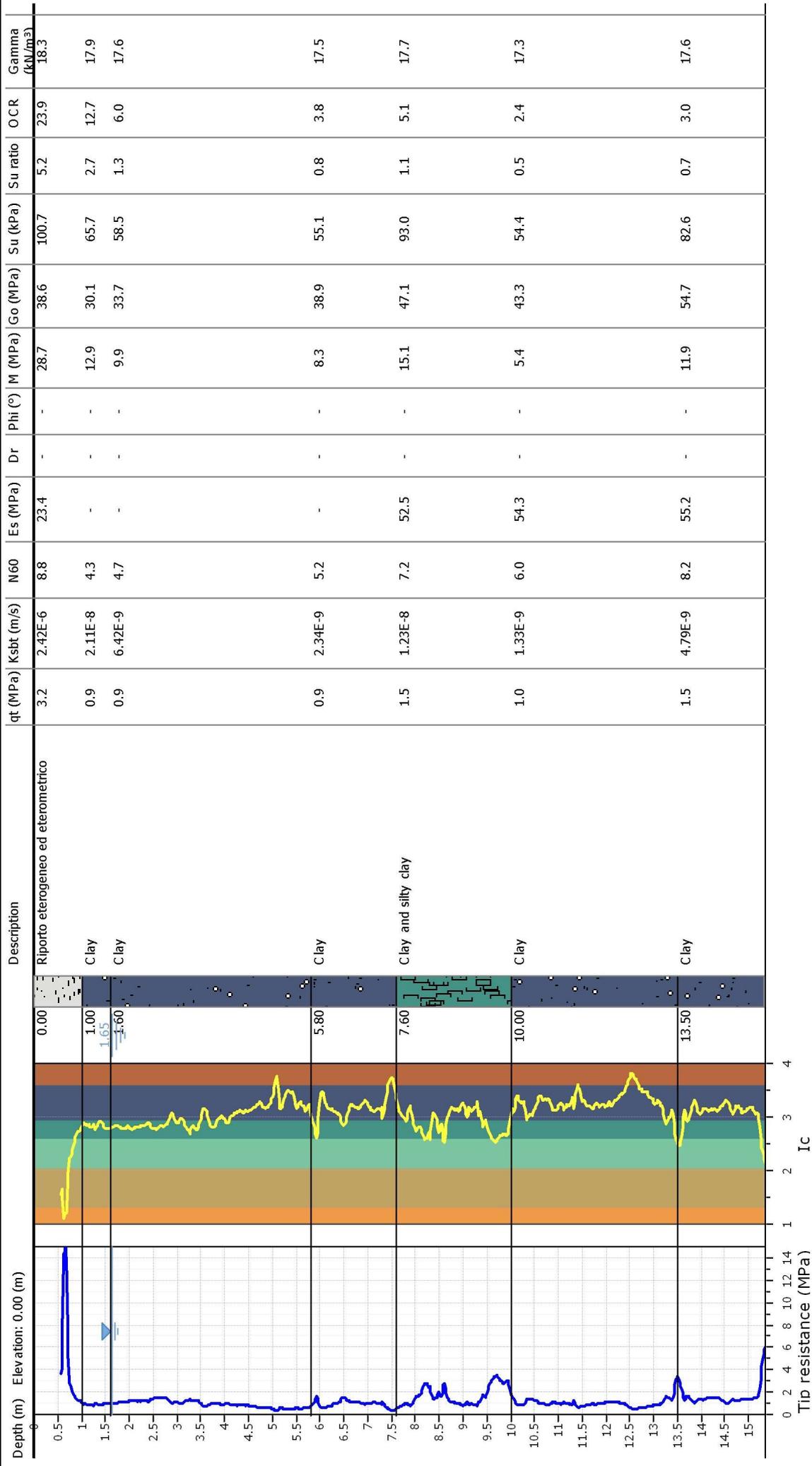


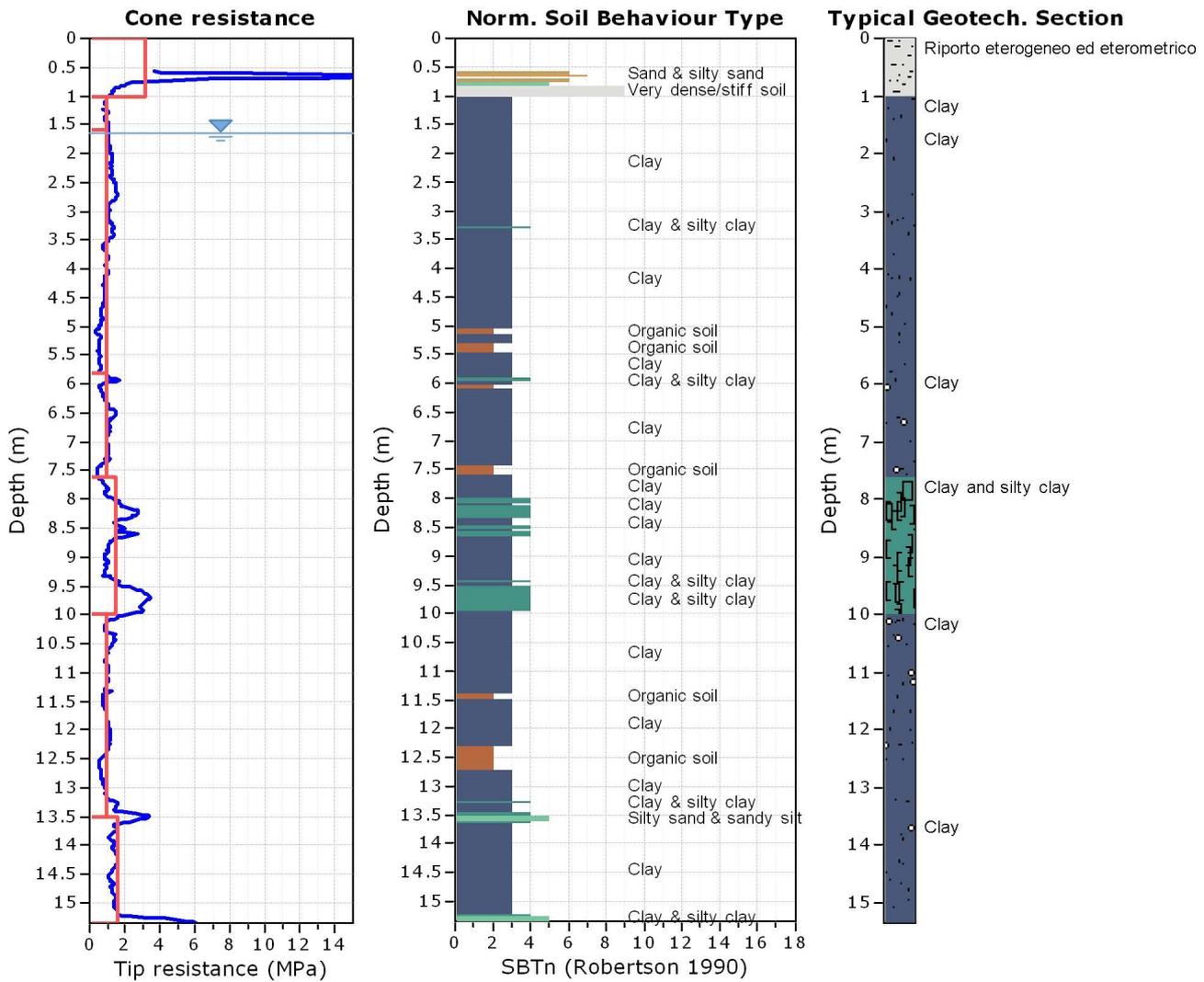
Prof. (m)	qc (Mpa)	fs (Kpa)	U2 (Kpa)	Incl1 (°)	Incl1/2 (°)	Prof. (m)	qc (Mpa)	fs (Kpa)	U2 (Kpa)	Incl1 (°)	Incl1/2 (°)	Prof. (m)	qc (Mpa)	fs (Kpa)	U2 (Kpa)	Incl1 (°)	Incl1/2 (°)	Prof. (m)	qc (Mpa)	fs (Kpa)	U2 (Kpa)	Incl1 (°)	Incl1/2 (°)							
0.57	3.69	7.99	52.22	0.30	-2.95	1.67	1.04	65.90	6.67	0.52	-2.63	2.79	1.42	111.8	3.33	0.71	-2.63	3.91	5.03	45.37	3.33	1.12	-2.08	6.15	0.68	34.13	21.11	1.22	-2.17	
0.59	4.10	22.55	54.44	0.63	-2.68	1.69	1.01	64.90	6.67	0.55	-2.62	2.81	1.40	113.2	3.33	0.71	-2.60	3.93	5.05	44.15	3.33	1.11	-2.08	6.17	0.72	33.69	21.11	1.22	-2.16	
0.61	8.40	41.22	66.7	0.62	-2.71	1.71	1.01	64.67	5.56	0.55	-2.70	2.83	1.30	115.9	3.33	0.71	-2.60	3.95	5.09	50.89	3.33	1.12	-2.08	6.19	0.73	34.46	21.11	1.21	-2.16	
0.63	14.38	23.44	67.8	0.46	-2.87	1.73	0.98	65.12	5.56	0.55	-2.63	2.85	1.17	115.3	3.33	0.70	-2.60	3.97	5.09	47.78	2.22	1.10	-2.08	6.21	0.74	36.13	21.11	1.20	-2.15	
0.65	14.62	41.55	66.7	0.20	-2.59	1.75	1.01	64.90	5.56	0.55	-2.64	2.87	1.12	113.7	3.33	0.70	-2.59	3.97	5.11	33.38	3.33	1.12	-2.08	6.23	0.78	38.35	21.11	1.20	-2.15	
0.67	16.51	22.45	64.4	-0.02	-2.07	1.77	1.04	65.56	6.67	0.55	-2.62	2.89	1.05	110.9	3.33	0.73	-2.58	4.01	5.13	40.40	35.04	5.56	1.11	-2.08	6.25	0.79	40.68	21.11	1.22	-2.15
0.69	12.99	30.55	54.44	0.13	-2.59	1.79	1.08	65.68	5.56	0.55	-2.58	2.91	1.03	104.8	3.33	0.71	-2.58	4.05	5.10	45.34	5.56	1.06	-2.08	6.27	0.82	42.68	21.11	1.20	-2.16	
0.71	7.03	145.2	17.78	0.24	-2.64	1.81	1.08	64.12	6.67	0.53	-2.68	2.93	1.03	94.4	3.33	0.73	-2.58	4.05	5.10	45.34	5.56	1.06	-2.08	6.29	0.94	54.12	20.00	1.21	-2.16	
0.73	5.00	110.3	48.89	0.27	-2.75	1.83	1.08	63.01	5.56	0.55	-2.68	2.95	1.10	85.61	0.00	0.72	-2.58	4.07	5.19	26.14	11.11	1.12	-2.09	6.31	0.95	54.01	20.00	1.20	-2.17	
0.75	2.80	101.4	33.33	0.36	-2.71	1.85	1.09	62.68	5.56	0.56	-2.68	2.97	1.12	78.05	0.00	0.74	-2.58	4.09	5.10	49.45	0.00	1.07	-2.09	6.33	0.95	55.46	21.11	1.19	-2.14	
0.77	2.45	80.6	33.33	0.36	-2.77	1.87	1.10	62.23	5.56	0.56	-2.67	2.99	1.13	72.72	0.00	0.74	-2.58	4.11	5.09	49.45	0.00	1.07	-2.09	6.35	0.99	57.23	23.33	1.21	-2.16	
0.79	2.06	72.1	32.22	0.36	-2.76	1.89	1.11	61.45	5.56	0.56	-2.66	3.01	1.10	65.61	0.00	0.74	-2.55	4.13	5.05	49.45	0.00	1.08	-2.09	6.37	1.03	57.01	24.44	1.20	-2.15	
0.81	1.95	92.9	33.33	0.34	-2.80	1.91	1.11	63.13	5.56	0.56	-2.66	3.03	1.06	65.39	1.11	0.74	-2.55	4.15	5.05	49.11	0.00	1.06	-2.35	6.39	1.04	57.12	24.44	1.21	-2.16	
0.83	1.79	93.9	31.11	0.38	-2.74	1.93	1.11	64.57	3.33	0.56	-2.66	3.05	1.03	66.39	1.11	0.76	-2.56	4.17	5.29	49.93	7.78	1.16	-2.11	6.41	1.08	58.35	25.56	1.21	-2.17	
0.85	1.63	106.8	31.11	0.38	-2.77	1.95	1.08	66.57	5.56	0.58	-2.64	3.07	1.00	69.39	3.33	0.74	-2.55	4.19	5.04	50.01	0.00	1.09	-2.33	6.43	1.17	59.90	26.67	1.21	-2.17	
0.87	1.46	109.1	31.11	0.36	-2.89	1.97	1.08	70.01	3.33	0.57	-2.67	3.09	0.99	72.39	1.11	0.76	-2.53	4.21	5.33	50.89	0.00	1.06	-2.34	6.45	1.32	58.46	27.78	1.20	-2.16	
0.89	1.37	118.3	31.11	0.38	-2.80	1.99	1.16	71.79	5.56	0.58	-2.68	3.11	1.00	73.27	0.00	0.78	-2.52	4.23	5.35	50.04	7.78	1.16	-2.11	6.47	1.44	58.46	26.67	1.22	-2.16	
0.91	1.30	120.2	31.11	0.39	-2.79	2.01	1.21	71.90	3.33	0.57	-2.70	3.13	1.04	70.50	0.00	0.78	-2.52	4.25	5.37	49.48	8.89	1.18	-2.12	6.49	1.50	60.12	26.67	1.22	-2.16	
0.95	1.24	112.3	32.22	0.40	-2.92	2.05	1.26	72.35	5.56	0.57	-2.62	3.15	1.10	66.39	1.11	0.78	-2.51	4.27	5.10	46.56	1.11	1.07	-2.32	6.51	1.49	62.01	26.67	1.21	-2.16	
0.97	1.20	114.2	32.22	0.40	-2.88	2.07	1.25	72.68	3.33	0.59	-2.66	3.19	1.20	56.50	1.11	0.78	-2.51	4.31	5.07	64.07	3.33	1.10	-2.18	6.52	1.39	69.45	21.11	1.21	-2.15	
0.99	1.14	110.0	32.22	0.40	-2.90	2.09	1.25	74.79	3.33	0.58	-2.68	3.21	1.23	52.05	1.11	0.80	-2.49	4.33	5.45	40.8	32.70	12.22	1.16	-2.13	6.57	1.31	78.68	18.89	1.21	-2.15
1.01	1.02	104.8	32.22	0.39	-2.85	2.11	1.26	77.35	3.33	0.58	-2.68	3.23	1.23	49.28	1.11	0.81	-2.50	4.35	5.07	69.96	2.22	1.12	-2.20	6.59	1.23	89.67	18.89	1.21	-2.14	
1.03	0.97	100.7	32.22	0.39	-2.89	2.13	1.23	78.80	2.22	0.58	-2.68	3.25	1.21	50.83	1.11	0.81	-2.50	4.37	5.07	59.51	5.56	1.11	-2.20	6.61	1.19	97.01	20.00	1.23	-2.13	
1.05	0.88	98.10	27.78	0.40	-2.81	2.15	1.22	78.69	3.33	0.60	-2.64	3.27	1.38	49.45	1.11	0.87	-2.45	4.39	5.08	58.74	5.56	1.12	-2.20	6.63	1.13	101.3	20.00	1.21	-2.13	
1.07	0.94	92.21	27.78	0.36	-2.83	2.17	1.19	77.35	2.22	0.59	-2.64	3.29	1.32	55.56	0.00	0.90	-2.46	4.41	5.07	57.07	3.33	1.11	-2.20	6.65	1.06	104.3	21.11	1.21	-2.12	
1.11	0.88	81.54	26.67	0.39	-2.83	2.21	1.22	76.02	2.22	0.59	-2.66	3.33	1.23	64.12	2.22	0.90	-2.46	4.45	5.07	56.07	3.33	1.11	-2.18	6.69	1.09	101.4	23.33	1.23	-2.12	
1.13	0.88	75.43	26.67	0.41	-2.87	2.23	1.22	77.91	2.22	0.60	-2.68	3.35	1.24	64.01	1.11	0.89	-2.47	4.47	5.09	55.62	5.56	1.12	-2.17	6.71	1.08	97.78	24.44	1.24	-2.11	
1.15	0.87	75.43	26.67	0.40	-2.79	2.25	1.19	79.80	2.22	0.60	-2.62	3.37	1.29	62.23	2.22	0.87	-2.47	4.49	5.09	55.24	15.56	1.19	-2.12	6.73	1.01	94.78	24.44	1.24	-2.11	
1.17	0.93	71.76	26.67	0.39	-2.85	2.27	1.23	85.85	0.00	0.62	-2.64	3.39	1.32	61.45	2.22	0.89	-2.47	4.51	5.03	53.73	5.56	1.11	-2.17	6.75	1.08	92.66	24.44	1.25	-2.10	
1.19	0.93	69.21	25.56	0.40	-2.80	2.29	1.23	86.85	0.00	0.64	-2.59	3.41	1.32	58.67	2.22	0.90	-2.45	4.53	5.06	53.84	5.56	1.11	-2.17	6.77	1.11	92.89	25.56	1.24	-2.10	
1.21	0.92	69.10	25.56	0.40	-2.78	2.31	1.23	87.85	0.00	0.64	-2.61	3.43	1.31	57.12	1.11	0.90	-2.45	4.55	5.08	54.28	3.33	1.11	-2.17	6.79	1.08	91.99	25.56	1.26	-2.10	
1.23	0.91	68.65	25.56	0.43	-2.78	2.33	1.24	88.52	-1.11	0.62	-2.58	3.45	1.24	57.90	1.11	0.90	-2.43	4.57	5.09	53.39	5.56	1.11	-2.17	6.81	1.11	86.88	26.67	1.26	-2.10	
1.25	0.71	50.99	23.33	0.40	-2.83	2.35	1.21	88.41	-1.11	0.64	-2.66	3.47	1.13	60.23	0.00	0.91	-2.45	4.59	5.07	54.17	5.56	1.10	-2.15	6.83	1.08	84.10	25.56	1.26	-2.09	
1.27	1.03	67.34	11.11	0.49	-2.76	2.37	1.21	89.08	-1.11	0.65	-2.62	3.49	1.06	63.12	0.00	0.90	-2.45	4.61	5.06	54.06	5.56	1.09	-2.12	6.85	1.06	83.76	25.56	1.27	-2.08	
1.29	1.01	67.12	7.78	0.48	-2.79	2.39	1.18	88.74	-3.33	0.65	-2.66	3.51	1.01	67.23	-1.11	0.91	-2.43	4.63	5.07	53.84	5.56	1.10	-2.16	6.87	1.02	85.32	24.44	1.27	-2.09	
1.31	0.95	69.01	6.67	0.51	-2.76	2.41	1.48	90.30	-1.11	0.68	-2.62	3.53	0.92	71.23	-1.11	0.93	-2.42	4.65	5.06	53.06	6.67	1.11	-2.16	6.89	0.99	84.87	25.56	1.27	-2.08	
1.33	0.92	70.56	7.78	0.48	-2.76	2.43	1.22	90.30	-1.11	0.68	-2.62	3.55	0.80	71.90	-1.11	0.91	-2.42	4.67	5.09	53.39	5.56	1.09	-2.12	6.91	0.95	85.43	25.56	1.27	-2.07	
1.35	0.88	71.23	6.67	0.46	-2.77	2.45	1.33	89.96	-1.11	0.66	-2.61	3.57	0.78	68.90	-1.11	0.93	-2.42	4.69	5.07	51.83	6.67	1.09	-2.15	6.93	0.91	85.98	25.56	1.26	-2.07	
1.37	0.83	72.23	5.56	0.48	-2.73	2.47	1.39	88.63	-1.11	0.65	-2.63	3.59	0.76	64.12	0.00	0.93	-2.41	4.71	5.07	51.16	6.67	1.10	-2.15	6.95	0.91	86.43	25.56	1.28	-2.07	
1.39	0.85	72.01	6.67	0.48	-2.76	2.49	1.41	89.08	-1.11	0.66	-2.60	3.61	0.74	57.45	1.11	0.94	-2.41	4.73	5.09	50.72	5.56	1.10	-2.15	6.97	0.94	85.87	26.67	1.28	-2.07	
1.41	0.83	70.45	6.67	0.47	-2.71	2.51	1.43	89.85	-1.11	0.68	-2.63	3.63	0.74	50.23	1.11	0.94	-2.42	4.75	5.06	49.27	6.67	1.10	-2.14	6.99	0.95	84.31	26.67	1.28	-2.07	
1.43	0.86	69.56	5.56	0.49	-2.70	2.53	1.45	90.74	-1.11	0.68	-2.63	3.65	0.77	42.90	2.22	0.95	-2.41	4.77	5.06	45.71	7.78	1.09	-2.15	7.01	0.98	81.20	27.78	1.28	-2.05	
1.45	0.92	68.56	6.67	0.49	-2.73	2.55	1.49	92.40	-3.33	0.68	-2.64	3.67	0.83	36.																

Prof. (m)	qc (Mpa)	fs (Kpa)	U2 (Kpa)	Incl11 (°)	Incl12 (°)	Prof. (m)	qc (Mpa)	fs (Kpa)	U2 (Kpa)	Incl11 (°)	Incl12 (°)	Prof. (m)	qc (Mpa)	fs (Kpa)	U2 (Kpa)	Incl11 (°)	Incl12 (°)	Prof. (m)	qc (Mpa)	fs (Kpa)	U2 (Kpa)	Incl11 (°)	Incl12 (°)												
7.27	1.01	57.7	31.1	1.3	-2.0	8.37	1.46	95.4	24.4	1.4	-2.0	9.47	1.54	64.6	30.0	1.7	-1.8	10.57	1.11	83.5	50.0	1.8	-1.6	11.67	0.88	24.9	78.9	2.0	-1.3	12.77	0.63	22.8	86.7	2.2	-1.0
7.29	0.86	46.0	30.0	1.3	-2.0	8.39	1.41	90.4	27.8	1.4	-2.0	9.49	1.66	70.5	32.2	1.7	-1.7	10.59	1.03	84.3	46.7	1.8	-1.6	11.69	0.89	25.1	80.0	2.0	-1.3	12.79	0.64	23.5	87.8	2.2	-1.0
7.31	1.12	43.3	36.7	1.3	-2.0	8.41	1.37	80.6	31.1	1.4	-2.0	9.51	1.93	66.3	30.0	1.7	-1.7	10.61	0.98	80.9	48.9	1.8	-1.5	11.71	0.92	25.7	80.0	2.0	-1.3	12.81	0.63	23.6	87.8	2.2	-1.0
7.33	1.01	44.2	34.4	1.3	-2.0	8.43	1.46	74.2	33.3	1.4	-2.0	9.53	2.25	73.2	30.0	1.7	-1.7	10.63	0.95	76.2	51.1	1.8	-1.6	11.73	0.92	26.6	80.0	2.0	-1.3	12.83	0.64	24.0	87.8	2.2	-1.0
7.35	0.88	45.3	33.3	1.3	-2.0	8.45	1.49	65.6	34.4	1.4	-1.9	9.55	2.49	86.9	27.8	1.7	-1.7	10.65	0.90	27.3	54.4	1.8	-1.6	11.75	0.90	27.3	80.0	2.0	-1.3	12.85	0.66	25.2	88.9	2.2	-1.0
7.37	0.78	45.3	32.2	1.3	-2.0	8.47	1.74	56.7	36.7	1.4	-1.9	9.57	2.70	88.0	31.1	1.7	-1.7	10.67	0.98	64.7	57.8	1.8	-1.6	11.77	0.89	31.2	80.0	2.0	-1.3	12.87	0.67	26.1	88.9	2.2	-0.9
7.39	0.58	45.8	32.2	1.3	-2.0	8.49	1.96	53.1	38.9	1.4	-1.9	9.59	2.90	91.1	31.1	1.7	-1.7	10.69	0.97	61.1	61.1	1.8	-1.6	11.79	0.90	33.6	81.1	2.0	-1.3	12.89	0.70	25.6	88.9	2.2	-0.9
7.41	0.58	46.0	31.1	1.3	-2.0	8.51	1.81	49.9	36.7	1.4	-2.0	9.61	3.02	87.2	31.1	1.7	-1.7	10.71	0.93	57.4	61.1	1.8	-1.6	11.81	0.90	34.6	82.2	2.1	-1.3	12.91	0.74	24.4	91.1	2.2	-0.9
7.43	0.49	45.6	30.0	1.4	-2.0	8.53	1.62	52.2	36.7	1.4	-1.9	9.63	3.11	83.5	31.1	1.7	-1.7	10.73	0.91	54.9	62.2	1.8	-1.6	11.83	0.95	36.5	82.2	2.1	-1.3	12.93	0.74	25.3	91.1	2.2	-0.9
7.45	0.46	43.6	31.1	1.3	-2.0	8.55	1.57	57.3	38.9	1.4	-1.9	9.65	3.24	82.7	31.1	1.7	-1.7	10.75	0.92	49.9	63.3	1.8	-1.6	11.85	1.00	36.4	83.3	2.0	-1.3	12.95	0.74	25.7	91.1	2.2	-0.9
7.47	0.42	39.0	30.0	1.4	-2.0	8.57	1.90	59.0	42.2	1.4	-1.9	9.67	3.35	87.7	31.1	1.7	-1.7	10.77	0.88	47.4	64.4	1.9	-1.6	11.87	0.92	36.3	82.2	2.1	-1.3	12.97	0.77	26.0	91.1	2.2	-0.9
7.49	0.40	34.4	31.1	1.3	-2.0	8.59	2.64	59.5	45.6	1.4	-1.9	9.69	3.44	88.6	31.1	1.7	-1.7	10.79	0.85	45.3	64.4	1.9	-1.6	11.89	0.98	38.1	82.2	2.1	-1.3	12.99	0.77	26.3	91.1	2.2	-0.9
7.51	0.37	30.6	31.1	1.4	-2.0	8.61	2.75	58.0	43.3	1.5	-1.9	9.71	3.47	92.7	31.1	1.7	-1.7	10.81	0.86	43.3	67.8	1.9	-1.6	11.91	0.95	38.7	82.2	2.1	-1.3	13.01	0.84	24.5	92.2	2.2	-0.9
7.53	0.36	27.0	31.1	1.4	-2.0	8.63	2.25	69.6	33.3	1.5	-1.9	9.73	3.37	97.1	31.1	1.7	-1.7	10.83	0.98	42.4	70.0	1.9	-1.6	11.93	0.98	38.7	82.2	2.1	-1.3	13.03	0.87	25.1	92.2	2.2	-0.9
7.55	0.37	23.6	33.3	1.4	-2.0	8.65	1.88	81.0	32.2	1.5	-1.9	9.75	3.22	99.6	30.0	1.7	-1.7	10.85	0.95	40.8	71.1	1.9	-1.5	11.95	0.98	40.2	83.3	2.1	-1.3	13.05	0.87	26.6	92.2	2.2	-0.9
7.57	0.42	21.0	34.4	1.4	-2.0	8.67	1.51	81.8	33.3	1.5	-1.9	9.77	3.14	103.2	30.0	1.7	-1.7	10.87	1.01	37.6	73.3	1.9	-1.5	11.97	1.02	41.4	83.3	2.1	-1.3	13.07	0.86	27.1	92.2	2.2	-0.8
7.59	0.46	18.5	34.4	1.4	-2.0	8.69	1.39	71.2	36.7	1.5	-1.9	9.79	3.05	105.2	24.4	1.7	-1.7	10.89	1.05	36.7	73.3	1.9	-1.5	11.99	1.07	44.5	83.3	2.1	-1.3	13.09	0.83	27.1	93.3	2.1	-0.8
7.61	0.49	16.3	36.7	1.4	-2.0	8.71	1.28	62.5	36.7	1.5	-1.9	9.81	2.99	100.6	25.6	1.7	-1.7	10.91	1.06	37.4	74.4	1.9	-1.5	12.01	1.10	48.0	83.3	2.1	-1.3	13.11	0.83	26.4	93.3	2.1	-0.8
7.63	0.56	15.3	36.7	1.4	-2.0	8.73	1.47	67.7	36.7	1.5	-1.9	9.83	2.89	96.4	25.6	1.7	-1.7	10.93	1.05	38.0	74.4	1.9	-1.5	12.03	1.12	51.2	82.2	2.1	-1.3	13.13	0.87	26.1	94.4	2.1	-0.8
7.65	0.63	15.0	36.7	1.4	-2.0	8.75	1.09	71.2	37.8	1.5	-1.9	9.85	2.81	98.5	26.7	1.7	-1.7	10.95	1.04	38.3	74.4	1.9	-1.5	12.05	1.10	56.2	82.2	2.1	-1.3	13.15	0.93	26.5	95.6	2.1	-0.8
7.67	0.67	15.5	36.7	1.4	-2.0	8.77	1.07	63.4	40.0	1.5	-1.9	9.87	2.81	98.8	26.7	1.7	-1.7	10.97	1.04	36.7	75.6	1.9	-1.5	12.07	1.07	60.4	83.3	2.1	-1.3	13.17	0.96	27.9	95.6	2.1	-0.8
7.69	0.72	16.8	36.7	1.3	-2.0	8.79	1.06	59.7	42.2	1.5	-1.9	9.89	2.88	100.3	27.8	1.7	-1.7	10.99	1.00	36.7	74.4	1.9	-1.5	12.09	1.13	60.6	83.3	2.1	-1.3	13.19	1.04	28.4	97.8	2.1	-0.8
7.71	0.77	18.0	36.7	1.3	-2.0	8.81	1.05	55.8	42.2	1.5	-1.9	9.91	2.95	99.6	30.0	1.7	-1.7	11.01	0.95	38.3	74.4	1.9	-1.5	12.11	1.16	59.7	82.2	2.1	-1.3	13.21	1.16	28.0	98.9	2.1	-0.8
7.73	0.79	19.6	37.8	1.3	-2.0	8.83	1.06	50.3	43.3	1.5	-1.9	9.93	2.99	99.5	30.0	1.7	-1.7	11.03	0.92	40.6	74.4	1.9	-1.5	12.13	1.17	59.7	81.1	2.1	-1.3	13.23	1.36	27.0	101.1	2.1	-0.8
7.75	0.84	21.4	37.8	1.3	-2.0	8.85	1.04	48.5	43.3	1.5	-1.9	9.95	2.97	102.7	30.0	1.7	-1.7	11.05	0.91	39.9	74.4	1.9	-1.5	12.15	1.13	62.3	78.9	2.1	-1.2	13.25	1.53	29.2	103.3	2.1	-0.8
7.77	0.90	21.8	37.8	1.3	-2.0	8.87	0.99	44.1	43.3	1.5	-1.9	9.97	2.63	116.2	26.7	1.7	-1.7	11.07	0.92	39.9	75.6	1.9	-1.5	12.17	1.13	62.6	75.6	2.1	-1.2	13.27	1.59	32.2	101.1	2.1	-0.8
7.79	0.94	24.0	36.7	1.3	-2.0	8.89	0.95	42.5	44.4	1.5	-1.9	9.99	2.20	119.3	24.4	1.7	-1.7	11.09	0.93	38.3	75.6	1.9	-1.5	12.19	1.06	65.9	75.6	2.1	-1.2	13.29	1.53	34.9	100.0	2.1	-0.8
7.81	1.02	26.6	37.8	1.3	-2.0	8.91	0.98	40.0	45.6	1.5	-1.9	10.01	1.76	118.4	23.3	1.7	-1.6	11.11	0.99	37.9	78.9	1.9	-1.5	12.21	1.07	67.0	74.4	2.1	-1.2	13.31	1.47	38.6	101.1	2.1	-0.8
7.83	0.99	28.3	37.8	1.3	-2.0	8.93	0.94	38.2	44.4	1.5	-1.8	10.03	1.53	117.9	30.0	1.7	-1.7	11.13	1.05	36.8	78.9	1.9	-1.4	12.23	1.09	75.1	73.3	2.2	-1.2	13.33	1.42	40.0	98.9	2.1	-0.8
7.85	0.89	30.2	34.4	1.3	-2.0	8.95	0.87	37.0	44.4	1.5	-1.8	10.05	1.52	121.9	33.3	1.7	-1.7	11.15	1.10	37.9	76.7	1.9	-1.4	12.25	1.09	75.1	73.3	2.2	-1.2	13.35	1.41	40.2	106.7	2.1	-0.7
7.87	0.81	34.0	33.3	1.3	-2.0	8.97	0.81	37.6	44.4	1.5	-1.8	10.07	1.32	70.7	33.3	1.7	-1.7	11.17	0.98	36.3	75.6	1.9	-1.4	12.27	1.06	77.3	71.1	2.2	-1.2	13.37	1.30	44.2	104.4	2.1	-0.7
7.89	0.78	34.6	34.4	1.3	-2.0	8.99	0.78	35.3	45.6	1.5	-1.8	10.09	1.13	60.7	32.2	1.7	-1.7	11.19	0.93	38.3	75.6	1.9	-1.4	12.29	1.04	79.3	70.0	2.2	-1.2	13.39	1.28	46.8	104.4	2.1	-0.7
7.91	0.84	33.2	37.8	1.4	-2.0	9.01	0.78	33.3	45.6	1.5	-1.8	10.11	0.95	65.4	31.1	1.7	-1.7	11.21	0.94	36.2	76.7	1.9	-1.4	12.31	1.01	80.3	70.0	2.2	-1.2	13.41	1.43	49.4	110.0	2.1	-0.7
7.93	0.93	31.0	38.9	1.3	-2.0	9.03	0.81	32.4	46.7	1.5	-1.8	10.13	0.89	70.0	34.4	1.7	-1.7	11.23	0.92	36.2	76.7	1.9	-1.4	12.33	0.93	73.3	68.9	2.2	-1.2	13.43	1.88	51.9	115.6	2.1	-0.7
7.95	1.06	28.4	36.7	1.4	-2.0	9.05	0.90	31.8	48.9	1.6	-1.8	10.15	0.88	63.9	34.4	1.7	-1.6	11.25	0.93	34.5	76.7	1.9	-1.4	12.35	1.00	82.9	82.2	2.2	-1.2	13.45	2.58	53.8	62.2	2.1	-0.7
7.97	1.17	29.5	37.8	1.4	-2.0	9.07	1.01	33.2	50.0	1.6	-1.8	10.17	0.88	51.4	36.7	1.7	-1.6	11.27	0.88	36.5	75.6	1.9	-1.4	12.37	0.96	80.7	80.0	2.2	-1.2	13.47	3.08	56.7	37.8	2.1	-0.7
7.99	1.31	31.4	38.9	1.4	-2.0	9.09	1.07	29.5	48.9	1.5	-1.8	10.19	0.89	48.4	37.8	1.7	-1.7	11.29	0.83	40.4	75.6	1.9	-1.4	12.39	0.92	77.3	76.7	2.2	-1.2	13.49	3.31	58.0	23.3	2.1	-0.7
8.01	1.48	32.0	33.3	1.4	-2.0	9.11	0.97	29.9	46.7	1.6	-1.8	10.21																							

Prof. (m)	qc (Mpa)	fs (Kpa)	U2 (Kpa)	Incl1 (°)	Incl1'2 (°)	Prof. (m)	qc (Mpa)	fs (Kpa)	U2 (Kpa)	Incl1 (°)	Incl1'2 (°)	Prof. (m)	qc (Mpa)	fs (Kpa)	U2 (Kpa)	Incl1 (°)	Incl1'2 (°)	Prof. (m)	qc (Mpa)	fs (Kpa)	U2 (Kpa)	Incl1 (°)	Incl1'2 (°)
13.87	1.05	51.9	50.0	2.2	-0.6	14.97	1.37	54.3	95.6	2.3	-0.4	0.00	0.00	0.0	0.0	0.0	0.0	0.00	0.00	0.0	0.0	0.0	0.0
13.89	1.12	50.5	55.6	2.2	-0.6	14.99	1.40	56.4	97.8	2.4	-0.4	0.00	0.00	0.0	0.0	0.0	0.0	0.00	0.00	0.0	0.0	0.0	0.0
13.91	1.26	46.6	56.7	2.2	-0.6	15.01	1.36	58.6	97.8	2.4	-0.4	0.00	0.00	0.0	0.0	0.0	0.0	0.00	0.00	0.0	0.0	0.0	0.0
13.93	1.30	41.6	57.8	2.2	-0.6	15.03	1.34	57.8	97.8	2.4	-0.4	0.00	0.00	0.0	0.0	0.0	0.0	0.00	0.00	0.0	0.0	0.0	0.0
13.95	1.31	38.8	57.8	2.2	-0.6	15.05	1.36	55.8	97.8	2.3	-0.4	0.00	0.00	0.0	0.0	0.0	0.0	0.00	0.00	0.0	0.0	0.0	0.0
13.97	1.33	34.5	57.8	2.2	-0.6	15.07	1.34	57.0	100.0	2.3	-0.4	0.00	0.00	0.0	0.0	0.0	0.0	0.00	0.00	0.0	0.0	0.0	0.0
13.99	1.33	34.5	57.8	2.2	-0.6	15.09	1.42	53.6	100.0	2.4	-0.4	0.00	0.00	0.0	0.0	0.0	0.0	0.00	0.00	0.0	0.0	0.0	0.0
14.01	1.31	38.0	58.9	2.2	-0.6	15.11	1.48	51.6	101.1	2.4	-0.4	0.00	0.00	0.0	0.0	0.0	0.0	0.00	0.00	0.0	0.0	0.0	0.0
14.03	1.28	43.2	58.9	2.2	-0.6	15.13	1.53	48.7	101.1	2.3	-0.4	0.00	0.00	0.0	0.0	0.0	0.0	0.00	0.00	0.0	0.0	0.0	0.0
14.05	1.29	50.2	61.1	2.2	-0.6	15.15	1.53	45.5	101.1	2.4	-0.4	0.00	0.00	0.0	0.0	0.0	0.0	0.00	0.00	0.0	0.0	0.0	0.0
14.07	1.33	55.3	61.1	2.2	-0.6	15.17	1.52	49.1	101.1	2.3	-0.4	0.00	0.00	0.0	0.0	0.0	0.0	0.00	0.00	0.0	0.0	0.0	0.0
14.09	1.39	57.9	61.1	2.2	-0.6	15.19	1.54	50.6	103.3	2.3	-0.4	0.00	0.00	0.0	0.0	0.0	0.0	0.00	0.00	0.0	0.0	0.0	0.0
14.11	1.42	61.3	62.2	2.2	-0.6	15.21	1.70	48.7	105.6	2.4	-0.4	0.00	0.00	0.0	0.0	0.0	0.0	0.00	0.00	0.0	0.0	0.0	0.0
14.13	1.46	62.1	62.2	2.2	-0.6	15.23	2.18	47.4	107.8	2.4	-0.4	0.00	0.00	0.0	0.0	0.0	0.0	0.00	0.00	0.0	0.0	0.0	0.0
14.15	1.48	63.2	62.2	2.2	-0.6	15.25	3.14	53.7	81.1	2.4	-0.4	0.00	0.00	0.0	0.0	0.0	0.0	0.00	0.00	0.0	0.0	0.0	0.0
14.17	1.52	64.1	63.3	2.2	-0.6	15.27	4.21	57.1	62.2	2.4	-0.4	0.00	0.00	0.0	0.0	0.0	0.0	0.00	0.00	0.0	0.0	0.0	0.0
14.19	1.52	65.4	63.3	2.2	-0.6	15.29	4.86	69.0	32.2	2.4	-0.4	0.00	0.00	0.0	0.0	0.0	0.0	0.00	0.00	0.0	0.0	0.0	0.0
14.21	1.52	68.9	63.3	2.2	-0.6	15.31	5.41	70.9	30.0	2.4	-0.3	0.00	0.00	0.0	0.0	0.0	0.0	0.00	0.00	0.0	0.0	0.0	0.0
14.23	1.51	71.9	63.3	2.2	-0.5	15.33	5.84	61.3	34.4	2.4	-0.3	0.00	0.00	0.0	0.0	0.0	0.0	0.00	0.00	0.0	0.0	0.0	0.0
14.25	1.53	72.6	64.4	2.2	-0.5	15.35	6.05	49.0	37.8	2.4	-0.3	0.00	0.00	0.0	0.0	0.0	0.0	0.00	0.00	0.0	0.0	0.0	0.0
14.27	1.52	73.3	64.4	2.2	-0.5	0.00	0.00	0.0	0.0	0.0	0.0	0.00	0.00	0.0	0.0	0.0	0.0	0.00	0.00	0.0	0.0	0.0	0.0
14.29	1.53	73.1	66.7	2.2	-0.5	0.00	0.00	0.0	0.0	0.0	0.0	0.00	0.00	0.0	0.0	0.0	0.0	0.00	0.00	0.0	0.0	0.0	0.0
14.31	1.52	70.6	64.4	2.2	-0.5	0.00	0.00	0.0	0.0	0.0	0.0	0.00	0.00	0.0	0.0	0.0	0.0	0.00	0.00	0.0	0.0	0.0	0.0
14.33	1.51	68.9	66.7	2.2	-0.5	0.00	0.00	0.0	0.0	0.0	0.0	0.00	0.00	0.0	0.0	0.0	0.0	0.00	0.00	0.0	0.0	0.0	0.0
14.35	1.46	57.4	82.2	2.3	-0.5	0.00	0.00	0.0	0.0	0.0	0.0	0.00	0.00	0.0	0.0	0.0	0.0	0.00	0.00	0.0	0.0	0.0	0.0
14.37	1.46	59.1	81.1	2.3	-0.5	0.00	0.00	0.0	0.0	0.0	0.0	0.00	0.00	0.0	0.0	0.0	0.0	0.00	0.00	0.0	0.0	0.0	0.0
14.41	1.31	57.4	81.1	2.2	-0.5	0.00	0.00	0.0	0.0	0.0	0.0	0.00	0.00	0.0	0.0	0.0	0.0	0.00	0.00	0.0	0.0	0.0	0.0
14.43	1.28	55.5	81.1	2.3	-0.5	0.00	0.00	0.0	0.0	0.0	0.0	0.00	0.00	0.0	0.0	0.0	0.0	0.00	0.00	0.0	0.0	0.0	0.0
14.45	1.24	53.1	82.2	2.3	-0.5	0.00	0.00	0.0	0.0	0.0	0.0	0.00	0.00	0.0	0.0	0.0	0.0	0.00	0.00	0.0	0.0	0.0	0.0
14.47	1.19	49.9	82.2	2.3	-0.5	0.00	0.00	0.0	0.0	0.0	0.0	0.00	0.00	0.0	0.0	0.0	0.0	0.00	0.00	0.0	0.0	0.0	0.0
14.49	1.12	47.0	81.1	2.3	-0.5	0.00	0.00	0.0	0.0	0.0	0.0	0.00	0.00	0.0	0.0	0.0	0.0	0.00	0.00	0.0	0.0	0.0	0.0
14.51	1.04	44.4	82.2	2.3	-0.5	0.00	0.00	0.0	0.0	0.0	0.0	0.00	0.00	0.0	0.0	0.0	0.0	0.00	0.00	0.0	0.0	0.0	0.0
14.53	1.01	40.9	83.3	2.3	-0.5	0.00	0.00	0.0	0.0	0.0	0.0	0.00	0.00	0.0	0.0	0.0	0.0	0.00	0.00	0.0	0.0	0.0	0.0
14.55	1.02	39.0	85.6	2.3	-0.5	0.00	0.00	0.0	0.0	0.0	0.0	0.00	0.00	0.0	0.0	0.0	0.0	0.00	0.00	0.0	0.0	0.0	0.0
14.57	1.02	36.2	86.7	2.3	-0.5	0.00	0.00	0.0	0.0	0.0	0.0	0.00	0.00	0.0	0.0	0.0	0.0	0.00	0.00	0.0	0.0	0.0	0.0
14.59	1.07	33.9	87.8	2.3	-0.5	0.00	0.00	0.0	0.0	0.0	0.0	0.00	0.00	0.0	0.0	0.0	0.0	0.00	0.00	0.0	0.0	0.0	0.0
14.61	1.16	34.9	87.8	2.3	-0.5	0.00	0.00	0.0	0.0	0.0	0.0	0.00	0.00	0.0	0.0	0.0	0.0	0.00	0.00	0.0	0.0	0.0	0.0
14.63	1.23	34.4	88.9	2.3	-0.5	0.00	0.00	0.0	0.0	0.0	0.0	0.00	0.00	0.0	0.0	0.0	0.0	0.00	0.00	0.0	0.0	0.0	0.0
14.65	1.30	33.9	91.1	2.3	-0.5	0.00	0.00	0.0	0.0	0.0	0.0	0.00	0.00	0.0	0.0	0.0	0.0	0.00	0.00	0.0	0.0	0.0	0.0
14.67	1.33	33.7	88.9	2.3	-0.5	0.00	0.00	0.0	0.0	0.0	0.0	0.00	0.00	0.0	0.0	0.0	0.0	0.00	0.00	0.0	0.0	0.0	0.0
14.69	1.28	35.9	87.8	2.3	-0.5	0.00	0.00	0.0	0.0	0.0	0.0	0.00	0.00	0.0	0.0	0.0	0.0	0.00	0.00	0.0	0.0	0.0	0.0
14.71	1.21	39.9	87.8	2.3	-0.5	0.00	0.00	0.0	0.0	0.0	0.0	0.00	0.00	0.0	0.0	0.0	0.0	0.00	0.00	0.0	0.0	0.0	0.0
14.73	1.17	43.9	91.1	2.3	-0.5	0.00	0.00	0.0	0.0	0.0	0.0	0.00	0.00	0.0	0.0	0.0	0.0	0.00	0.00	0.0	0.0	0.0	0.0
14.75	1.19	42.1	91.1	2.3	-0.5	0.00	0.00	0.0	0.0	0.0	0.0	0.00	0.00	0.0	0.0	0.0	0.0	0.00	0.00	0.0	0.0	0.0	0.0
14.77	1.19	43.3	92.2	2.3	-0.5	0.00	0.00	0.0	0.0	0.0	0.0	0.00	0.00	0.0	0.0	0.0	0.0	0.00	0.00	0.0	0.0	0.0	0.0
14.79	1.23	43.2	92.2	2.3	-0.5	0.00	0.00	0.0	0.0	0.0	0.0	0.00	0.00	0.0	0.0	0.0	0.0	0.00	0.00	0.0	0.0	0.0	0.0
14.81	1.28	45.6	94.4	2.4	-0.5	0.00	0.00	0.0	0.0	0.0	0.0	0.00	0.00	0.0	0.0	0.0	0.0	0.00	0.00	0.0	0.0	0.0	0.0
14.83	1.30	45.3	94.4	2.3	-0.5	0.00	0.00	0.0	0.0	0.0	0.0	0.00	0.00	0.0	0.0	0.0	0.0	0.00	0.00	0.0	0.0	0.0	0.0
14.85	1.37	41.3	94.4	2.4	-0.5	0.00	0.00	0.0	0.0	0.0	0.0	0.00	0.00	0.0	0.0	0.0	0.0	0.00	0.00	0.0	0.0	0.0	0.0
14.87	1.39	40.5	94.4	2.4	-0.5	0.00	0.00	0.0	0.0	0.0	0.0	0.00	0.00	0.0	0.0	0.0	0.0	0.00	0.00	0.0	0.0	0.0	0.0
14.89	1.39	44.3	95.6	2.3	-0.5	0.00	0.00	0.0	0.0	0.0	0.0	0.00	0.00	0.0	0.0	0.0	0.0	0.00	0.00	0.0	0.0	0.0	0.0
14.91	1.39	45.4	94.4	2.3	-0.4	0.00	0.00	0.0	0.0	0.0	0.0	0.00	0.00	0.0	0.0	0.0	0.0	0.00	0.00	0.0	0.0	0.0	0.0
14.93	1.40	48.2	95.6	2.4	-0.4	0.00	0.00	0.0	0.0	0.0	0.0	0.00	0.00	0.0	0.0	0.0	0.0	0.00	0.00	0.0	0.0	0.0	0.0
14.95	1.40	51.1	95.6	2.4	-0.4	0.00	0.00	0.0	0.0	0.0	0.0	0.00	0.00	0.0	0.0	0.0	0.0	0.00	0.00	0.0	0.0	0.0	0.0

Project: HERA S.P.A.  
Location: BENTIVOGLIO (BO) - AREA C.E.R E VIA BARCHÈ





Tabular results

::: Layer No: 1 :::		
<b>Code:</b> 1	<b>Start depth:</b> 0.00 (m), <b>End depth:</b> 1.00 (m)	
<b>Description:</b> Riporto eterogeneo ed eterometrico		
<b>Basic results</b>	<b>Estimation results</b>	
Total cone resistance: 3.16 ±5.40 MPa	Permeability: 2.42E-06 ±1.01E-03 m/s	Constrained Mod.: 28.66 ±17.12 MPa
Sleeve friction: 0.00 ±92.75 kPa	N60: 8.77 ±6.35 blows	Go: 38.56 ±12.23 MPa
SBT <sub>n</sub> : 0	Es: 23.42 ±8.96 MPa	Su: 100.67 ±19.50 kPa
SBT <sub>n</sub> description: N/A	Dr (%): 0.00 ±0.00	Su ratio: 5.17 ±0.77
	ö (degrees): 0.00 ±0.00 °	O.C.R.: 23.87 ±3.57
	Unit weight: 18.31 ±0.72 kN/m <sup>3</sup>	

.: Layer No: 2 .:

**Code: 2**      **Start depth: 1.00 (m), End depth: 1.60 (m)****Description: Clay****Basic results**

Total cone resistance: 0.94 ±0.09 MPa

Sleeve friction: 72.98 ±13.82 kPa

SBT<sub>n</sub>: 3SBT<sub>n</sub> description: Clay**Estimation results**

Permeability: 2.11E-08 ±6.64E-09 m/s

N60: 4.32 ±0.55 blows

Es: 0.00 ±0.00 MPa

Dr (%): 0.00 ±0.00

ö (degrees): 0.00 ±0.00 °

Unit weight: 17.90 ±0.21 kN/m<sup>3</sup>

Constrained Mod.: 12.89 ±1.21 MPa

Go: 30.13 ±1.75 MPa

Su: 65.75 ±6.17 kPa

Su ratio: 2.75 ±0.47

O.C.R.: 12.68 ±2.18

.: Layer No: 3 .:

**Code: 3**      **Start depth: 1.60 (m), End depth: 5.80 (m)****Description: Clay****Basic results**

Total cone resistance: 0.90 ±0.30 MPa

Sleeve friction: 55.34 ±23.58 kPa

SBT<sub>n</sub>: 3SBT<sub>n</sub> description: Clay**Estimation results**

Permeability: 6.42E-09 ±1.32E-08 m/s

N60: 4.69 ±1.12 blows

Es: 0.00 ±0.00 MPa

Dr (%): 0.00 ±0.00

ö (degrees): 0.00 ±0.00 °

Unit weight: 17.56 ±0.57 kN/m<sup>3</sup>

Constrained Mod.: 9.92 ±5.64 MPa

Go: 33.73 ±5.76 MPa

Su: 58.54 ±22.96 kPa

Su ratio: 1.30 ±0.77

O.C.R.: 6.00 ±3.54

.: Layer No: 4 .:

**Code: 4**      **Start depth: 5.80 (m), End depth: 7.60 (m)****Description: Clay****Basic results**

Total cone resistance: 0.90 ±0.29 MPa

Sleeve friction: 54.02 ±23.04 kPa

SBT<sub>n</sub>: 3SBT<sub>n</sub> description: Clay**Estimation results**

Permeability: 2.34E-09 ±1.43E-08 m/s

N60: 5.17 ±1.15 blows

Es: 0.00 ±0.00 MPa

Dr (%): 0.00 ±0.00

ö (degrees): 0.00 ±0.00 °

Unit weight: 17.54 ±0.56 kN/m<sup>3</sup>

Constrained Mod.: 8.32 ±5.50 MPa

Go: 38.87 ±8.05 MPa

Su: 55.07 ±20.92 kPa

Su ratio: 0.81 ±0.32

O.C.R.: 3.76 ±1.47

.: Layer No: 5 .:

**Code: 5**      **Start depth: 7.60 (m), End depth: 10.00 (m)****Description: Clay and silty clay****Basic results**

Total cone resistance: 1.48 ±0.87 MPa

Sleeve friction: 51.03 ±27.58 kPa

SBT<sub>n</sub>: 3SBT<sub>n</sub> description: Clay**Estimation results**

Permeability: 1.23E-08 ±5.16E-08 m/s

N60: 7.20 ±2.92 blows

Es: 52.54 ±5.84 MPa

Dr (%): 0.00 ±0.00

ö (degrees): 0.00 ±0.00 °

Unit weight: 17.66 ±0.78 kN/m<sup>3</sup>

Constrained Mod.: 15.10 ±14.00 MPa

Go: 47.05 ±15.19 MPa

Su: 93.03 ±62.02 kPa

Su ratio: 1.11 ±0.67

O.C.R.: 5.12 ±3.10

.: Layer No: 6 .:

**Code: 6**      **Start depth: 10.00 (m), End depth: 13.50 (m)****Description: Clay****Basic results**

Total cone resistance: 0.98 ±0.38 MPa

Sleeve friction: 42.19 ±20.37 kPa

SBT<sub>n</sub>: 3SBT<sub>n</sub> description: Clay**Estimation results**

Permeability: 1.33E-09 ±1.74E-08 m/s

N60: 6.05 ±1.32 blows

Es: 54.29 ±0.95 MPa

Dr (%): 0.00 ±0.00

ö (degrees): 0.00 ±0.00 °

Unit weight: 17.29 ±0.54 kN/m<sup>3</sup>

Constrained Mod.: 5.39 ±6.44 MPa

Go: 43.28 ±8.50 MPa

Su: 54.45 ±27.24 kPa

Su ratio: 0.51 ±0.25

O.C.R.: 2.36 ±1.17

.: Layer No: 7 .:

**Code: 7**      **Start depth: 13.50 (m), End depth: 15.35 (m)****Description: Clay****Basic results**

Total cone resistance: 1.54 ±0.88 MPa

Sleeve friction: 47.96 ±11.38 kPa

SBT<sub>n</sub>: 3SBT<sub>n</sub> description: Clay**Estimation results**

Permeability: 4.79E-09 ±2.18E-07 m/s

N60: 8.22 ±2.24 blows

Es: 55.16 ±0.27 MPa

Dr (%): 0.00 ±0.00

ö (degrees): 0.00 ±0.00 °

Unit weight: 17.61 ±0.32 kN/m<sup>3</sup>

Constrained Mod.: 11.92 ±14.30 MPa

Go: 54.66 ±7.80 MPa

Su: 82.61 ±25.08 kPa

Su ratio: 0.65 ±0.21

O.C.R.: 3.02 ±0.96

Project: HERA S.P.A.  
 Location: BENTIVOGLIO (BO) - AREA C.E.R E VIA BARCHE

## Summary table of mean values

From depth To depth (m)	Thickness (m)	Permeability (m/s)	SPT <sub>N60</sub> (blows/30cm)	E <sub>s</sub> (MPa)	D <sub>r</sub>	Friction angle	Constrained modulus, M (MPa)	Shear modulus, G <sub>o</sub> (MPa)	Undrained strength, S <sub>u</sub> (kPa)	Undrained strength ratio	OCR	Unit weight (kN/m <sup>3</sup> )
0.00	1.00	2.42E-06 (±1.01E-03)	8.8 (±6.3)	23.4 (±9.0)	0.0 (±0.0)	0.0 (±0.0)	28.7 (±17.1)	38.6 (±12.2)	100.7 (±19.5)	5.2 (±0.8)	23.9 (±3.6)	18.3 (±0.7)
1.00	0.60	2.11E-08 (±6.64E-09)	4.3 (±0.6)	0.0 (±0.0)	0.0 (±0.0)	0.0 (±0.0)	12.9 (±1.2)	30.1 (±1.7)	65.7 (±6.2)	2.7 (±0.5)	12.7 (±2.2)	17.9 (±0.2)
1.60	4.20	6.42E-09 (±1.32E-08)	4.7 (±1.1)	0.0 (±0.0)	0.0 (±0.0)	0.0 (±0.0)	9.9 (±5.6)	33.7 (±5.8)	58.5 (±23.0)	1.3 (±0.8)	6.0 (±3.5)	17.6 (±0.6)
5.80	1.80	2.34E-09 (±1.43E-08)	5.2 (±1.2)	0.0 (±0.0)	0.0 (±0.0)	0.0 (±0.0)	8.3 (±5.5)	38.9 (±8.1)	55.1 (±20.9)	0.8 (±0.3)	3.8 (±1.5)	17.5 (±0.6)
7.60	2.40	1.23E-08 (±5.16E-08)	7.2 (±2.9)	52.5 (±5.8)	0.0 (±0.0)	0.0 (±0.0)	15.1 (±14.0)	47.1 (±15.2)	93.0 (±62.0)	1.1 (±0.7)	5.1 (±3.1)	17.7 (±0.8)
10.00	3.50	1.33E-09 (±1.74E-08)	6.0 (±1.3)	54.3 (±0.9)	0.0 (±0.0)	0.0 (±0.0)	5.4 (±6.4)	43.3 (±8.5)	54.4 (±27.2)	0.5 (±0.3)	2.4 (±1.2)	17.3 (±0.5)
13.50	1.85	4.79E-09 (±2.18E-07)	8.2 (±2.2)	55.2 (±0.3)	0.0 (±0.0)	0.0 (±0.0)	11.9 (±14.3)	54.7 (±7.8)	82.6 (±25.1)	0.7 (±0.2)	3.0 (±1.0)	17.6 (±0.3)

Depth values presented in this table are measured from free ground surface

Presented below is a list of formulas used for the estimation of various soil properties. The formulas are presented in SI unit system and assume that all components are expressed in the same units.

**:: Unit Weight,  $g$  (kN/m<sup>3</sup>) ::**

$$g = g_w \cdot \left( 0.27 \cdot \log(R_f) + 0.36 \cdot \log\left(\frac{q_t}{p_a}\right) + 1.236 \right)$$

where  $g_w$  = water unit weight

**:: Permeability,  $k$  (m/s) ::**

$$I_c < 3.27 \text{ and } I_c > 1.00 \text{ then } k = 10^{0.952-3.04 \cdot I_c}$$

$$I_c \leq 4.00 \text{ and } I_c > 3.27 \text{ then } k = 10^{-4.52-1.37 \cdot I_c}$$

**:: N<sub>SPT</sub> (blows per 30 cm) ::**

$$N_{60} = \left(\frac{q_c}{p_a}\right) \cdot \frac{1}{10^{1.1268-0.2817 \cdot I_c}}$$

$$N_{1(60)} = Q_{tn} \cdot \frac{1}{10^{1.1268-0.2817 \cdot I_c}}$$

**:: Young's Modulus,  $E_s$  (MPa) ::**

$$(q_t - \sigma_v) \cdot 0.015 \cdot 10^{0.55 \cdot I_c + 1.68}$$

(applicable only to  $I_c < I_{c\_cutoff}$ )

**:: Relative Density,  $Dr$  (%) ::**

$$100 \cdot \sqrt{\frac{Q_{tn}}{k_{DR}}} \quad (\text{applicable only to } SBT_n: 5, 6, 7 \text{ and } 8 \text{ or } I_c < I_{c\_cutoff})$$

**:: State Parameter,  $\psi$  ::**

$$\psi = 0.56 - 0.33 \cdot \log(Q_{tn,cs})$$

**:: Peak drained friction angle,  $\phi$  (°) ::**

$$\phi = 17.60 + 11 \cdot \log(Q_{tn})$$

(applicable only to  $SBT_n: 5, 6, 7 \text{ and } 8$ )

**:: 1-D constrained modulus,  $M$  (MPa) ::**

If  $I_c > 2.20$   
 $\alpha = 14$  for  $Q_{tn} > 14$   
 $\alpha = Q_{tn}$  for  $Q_{tn} \leq 14$   
 $M_{CPT} = \alpha \cdot (q_t - \sigma_v)$

If  $I_c \leq 2.20$   
 $M_{CPT} = (q_t - \sigma_v) \cdot 0.0188 \cdot 10^{0.55 \cdot I_c + 1.68}$

**:: Small strain shear Modulus,  $G_0$  (MPa) ::**

$$G_0 = (q_t - \sigma_v) \cdot 0.0188 \cdot 10^{0.55 \cdot I_c + 1.68}$$

**:: Shear Wave Velocity,  $V_s$  (m/s) ::**

$$V_s = \left(\frac{G_0}{\rho}\right)^{0.50}$$

**:: Undrained peak shear strength,  $S_u$  (kPa) ::**

$$N_{kt} = 10.50 + 7 \cdot \log(F_r) \text{ or user defined}$$

$$S_u = \frac{(q_t - \sigma_v)}{N_{kt}}$$

(applicable only to  $SBT_n: 1, 2, 3, 4 \text{ and } 9$  or  $I_c > I_{c\_cutoff}$ )

**:: Remolded undrained shear strength,  $S_u(rem)$  (kPa) ::**

$$S_{u(rem)} = f_s \quad (\text{applicable only to } SBT_n: 1, 2, 3, 4 \text{ and } 9 \text{ or } I_c > I_{c\_cutoff})$$

**:: Overconsolidation Ratio, OCR ::**

$$k_{OCR} = \left[ \frac{Q_{tn}^{0.20}}{0.25 \cdot (10.50 + 7 \cdot \log(F_r))} \right]^{1.25} \text{ or user defined}$$

$$OCR = k_{OCR} \cdot Q_{tn}$$

(applicable only to  $SBT_n: 1, 2, 3, 4 \text{ and } 9$  or  $I_c > I_{c\_cutoff}$ )

**:: In situ Stress Ratio,  $K_0$  ::**

$$K_0 = (1 - \sin \phi') \cdot OCR^{\sin \phi'}$$

(applicable only to  $SBT_n: 1, 2, 3, 4 \text{ and } 9$  or  $I_c > I_{c\_cutoff}$ )

**:: Soil Sensitivity,  $S_t$  ::**

$$S_t = \frac{N_s}{F_r}$$

(applicable only to  $SBT_n: 1, 2, 3, 4 \text{ and } 9$  or  $I_c > I_{c\_cutoff}$ )

**:: Effective Stress Friction Angle,  $\phi'$  (°) ::**

$$\phi' = 29.5^\circ \cdot B_q^{0.121} \cdot (0.256 + 0.336 \cdot B_q + \log Q_t)$$

(applicable for  $0.10 < B_q < 1.00$ )

**References**

- Robertson, P.K., Cabal K.L., Guide to Cone Penetration Testing for Geotechnical Engineering, Gregg Drilling & Testing, Inc., 5<sup>th</sup> Edition, November 2012
- Robertson, P.K., Interpretation of Cone Penetration Tests - a unified approach., Can. Geotech. J. 46(11): 1337–1355 (2009)



## Struttura tecnica competente in materia sismica

### ASSEVERAZIONE da ALLEGARE alla RICHIESTA di P.d.C. / altro titolo edilizio

(ai sensi dell'art. 10, comma 3, della L.R. n. 19/2008)

**OGGETTO:** Allegato alla richiesta di  P.d.C. /  D.I.A. /  S.C.I.A. /  C.I.L. /  **Delibera ATERSIR** per (\*) Bonifica adduttrice idrica Acc. DN 800 tra C.E.R. e via Barche, Comune di Bentivoglio

**UBICAZIONE DELL'INTERVENTO:**

Località Bentivoglio

Indirizzo S.p.45 "Saliceto" - via Marconi

n° CAP 40010

Piano

Interno

Foglio 26-32-33

Mappale/i vari

Il/La sottoscritto/a COGNOME MIGLIORI

NOME LUCA

RESIDENTE A c/o Hera Granarolo dell'Emilia

PROV. BO

INDIRIZZO Via del Frullo

n°5 INT CAP 40057

ORDINE/COLLEGIO PROFESSIONALE DEGLI INGEGNERI DI BOLOGNA

PROV. BO N° ISCR. 6336/A

C.F. MGLLCU75C20L885P

nella sua qualità di **Progettista architettonico dell'intero intervento**

Il/La sottoscritto/a COGNOME

NOME

RESIDENTE A

PROV. BO

INDIRIZZO

n° INT CAP

ORDINE/COLLEGIO PROFESSIONALE

PROV.

N° ISCR.

C.F.

nella sua qualità di **Progettista strutturale dell'intero intervento<sup>(1)</sup>**

### ASSEVERANO

ai sensi dell'art. 481 del Codice Penale, ciascuno per la parte di competenza:

**A**

**per tutte le opere che NON hanno rilevanza strutturale**

che i lavori edilizi sotto riportati rientrano tra quelli per cui non è necessaria l'autorizzazione sismica o la denuncia di deposito del progetto esecutivo riguardante le strutture, in quanto trattasi di:

**A.1 (ONS) Opere Non Strutturali** che non comportano la necessità di realizzare, modificare, rinnovare o sostituire elementi strutturali dell'edificio, come di seguito descritte: condotte

**in alternativa**

**A.2 (IPRiPI) Interventi Privi di Rilevanza per la Pubblica Incolumità ai fini sismici** (art. 9 comma 3 della L.R. n. 19/2008), in quanto ricadenti al punto <sup>(2)</sup> A.5.2 dell'Allegato 1 alla DGR n. ~~687/2014~~ 2272/2016, e si allegano

gli elaborati tecnici redatti ai sensi del paragrafo 3 del medesimo Allegato:

- trattandosi di interventi contrassegnati dal codice L0:  nessun elaborato;
- trattandosi di interventi contrassegnati dal codice L1:  elaborato grafico-Planimetria di dettaglio
- trattandosi di interventi contrassegnati dal codice L2:  relazione tecnica esplicativa,  elaborato grafico;

e che tali interventi rispettano:

le prescrizioni sismiche contenute negli strumenti di pianificazione territoriale e urbanistica;

la normativa tecnica allegata al D.M. 14 gennaio 2008;

**ovvero <sup>(3)</sup>**

ai sensi dell'art.20 (Regime transitorio per l'operatività della revisione delle norme tecniche per le costruzioni) del D.L. 31 dicembre 2007, n. 248, convertito con modificazioni dalla L. 28 febbraio 2008 n. 31, la normativa previgente sulla medesima materia, sotto indicata:

D.M. 14 settembre 2005

DD.MM. 20 novembre 1987, 3 dicembre 1987, 11 marzo 1988, 4 maggio 1990, 9 gennaio 1996 e 16 gennaio 1996.

**B****per tutte le opere che HANNO rilevanza strutturale**

che i lavori in oggetto rientrano tra quelli per cui è necessaria/o (barrare la casella corrispondente):

l'autorizzazione sismica  il deposito del progetto esecutivo riguardante le strutture  
in quanto trattasi di (artt. 12, comma 1, e 13, comma 1, della L.R. n. 19/2008):

**B.1 art. 10, comma 3, lettera a):** istanza di autorizzazione sismica o denuncia di deposito del progetto esecutivo riguardante le strutture, **contestuale** alla richiesta del titolo edilizio

e che tali interventi rispettano:

le prescrizioni sismiche contenute negli strumenti di pianificazione territoriale e urbanistica;

la normativa tecnica allegata al D.M. 14 gennaio 2008,

**ovvero** <sup>(3)</sup>

ai sensi dell'art. 20 (*Regime transitorio per l'operatività della revisione delle norme tecniche per le costruzioni*) del D.L. 31 dicembre 2007, n. 248, convertito con modificazioni dalla L. 28 febbraio 2008

n. 31, alla normativa previgente sulla medesima materia, ossia:

D.M. 14 settembre 2005,

DD.MM. 20 novembre 1987, 3 dicembre 1987, 11 marzo 1988, 4 maggio 1990, 9 gennaio 1996 e 16 gennaio 1996;

la congruità tra il progetto esecutivo riguardante le strutture e quello architettonico.

**in alternativa**

**B.2 art. 10, comma 3, lettera b):** istanza di autorizzazione sismica o denuncia di deposito del progetto esecutivo riguardante le strutture, **NON contestuale** alla richiesta del titolo edilizio.

Secondo quanto disposto dall'allegato A alla D.G.R. n. 1373/2011 si allegano:

relazione tecnica

elaborati grafici

e che tali interventi rispettano:

le prescrizioni sismiche contenute negli strumenti di pianificazione territoriale e urbanistica;

le norme tecniche per le costruzioni.

I sottoscritti si riservano di presentare istanza di autorizzazione sismica o denuncia di deposito del progetto esecutivo delle strutture, prima dell'inizio lavori.

Granarolo dell'Emilia li 03/05/2018

IL PROGETTISTA ARCHITETTONICO

Firmato digitalmente

ing. Luca Migliori \_\_\_\_\_

(timbro e firma)

IL PROGETTISTA STRUTTURALE <sup>(1)</sup>

\_\_\_\_\_ (timbro e firma)

note:

(\*) Indicare la denominazione riportata nel titolo edilizio.

(1) Per le opere che non hanno rilevanza strutturale (A.1-ONS e A.2-IPRIPI), di cui al presente modulo, non deve essere allegato alla domanda di rilascio del P.d.C., o ad altro titolo edilizio, il progetto esecutivo riguardante le strutture, non è dovuta la dichiarazione di congruità e la firma del progettista strutturale.

(2) Indicare il numero completo del punto considerato.

(3) Nelle circostanze di cui all'art.64, comma 7, della L.R. n. 6/2009, relativamente agli interventi edilizi per i quali entro la data del 30 giugno 2009 sia stata presentata al Comune, D.I.A. o domanda di rilascio del P.d.C., nell'osservanza di quanto disposto dalla L.R. n. 19/2008.

DGR 1878/2011 – Aggiornamento dicembre 2011