

**DELIBERAZIONE DELLA GIUNTA COMUNALE**



**COMUNE DI ANZOLA DELL'EMILIA**

**PROVINCIA DI BOLOGNA**

ADOZIONE DI VARIANTE AL PIANO PARTICOLAREGGIATO DI INIZIATIVA PUBBLICA DEL COMPARTO D4 N. 113.

Nr. Progr. **96**  
Data **01/09/2015**  
Seduta NR. **35**  
Titolo **6**  
Classe **2**  
Sottoclasse **0**

L'anno *DUEMILAQUINDICI* questo giorno *UNO* del mese di *SETTEMBRE* alle ore *11:00* convocata con le prescritte modalità, nella Sede Municipale si è riunita la Giunta Comunale.

Fatto l'appello nominale risultano:

| <i>Cognome e Nome</i>     | <i>Carica</i> | <i>Presente</i>          |
|---------------------------|---------------|--------------------------|
| VERONESI GIAMPIERO        | SINDACO       | S                        |
| MARCHESINI LORIS          | ASSESSORE     | S                        |
| GIORDANO ANTONIO          | ASSESSORE     | S                        |
| ROMA ANNALISA             | ASSESSORE     | S                        |
| TOLOMELLI VANNA           | ASSESSORE     | S                        |
| ZACCHIROLI DANILO         | ASSESSORE     | S                        |
| <i>Totale Presenti: 6</i> |               | <i>Totali Assenti: 0</i> |

Assenti giustificati i signori:

Nessun convocato risulta assente giustificato

Partecipa il SEGRETARIO GENERALE del Comune, CICCIA ANNA ROSA.

Il Sig. VERONESI GIAMPIERO in qualità di SINDACO assume la presidenza e, constatata la legalità della adunanza, dichiara aperta la seduta invitando la Giunta a deliberare sull'oggetto sopra indicato.

**OGGETTO:**

**ADOZIONE DI VARIANTE AL PIANO PARTICOLAREGGIATO DI INIZIATIVA PUBBLICA DEL COMPARTO D4 N. 113.**

**LA GIUNTA COMUNALE**

Premesso che:

- il Sig. TADDEI ORAZIO, quale Presidente del Consiglio di Amministrazione, Amministratore Delegato e legale rappresentate della FA.TA. RICAMBI – SOCIETA' PER AZIONI, ha presentato in data 01.07.2015 con Prot. 14.232 al Comune di Anzola dell'Emilia la Variante al progetto del Piano Particolareggiato di Iniziativa Pubblica ai sensi della Legge Regionale n. 20/2000, per ottenere il titolo ad intervenire nell'area in oggetto con intervento di nuove costruzioni con destinazione produttiva secondo la rimodulazione planivolumetrica richiesta;
- con atto n. 411 del 19.11.2001 della Giunta Provinciale fu approvata la stesura aggiornata del Piano Regolatore Generale del Comune di Anzola dell'Emilia;
- il PRG prevedeva, nella sua attuazione, una serie di comparti edificabili da attuarsi mediante Piani Particolareggiati di Iniziativa Pubblica o Privata, e che come si evince dalla Tav. 3.3 e dalle N.T.A. del previgente PRG è inserito, quale edificabile tra gli altri il Comparto D4 n. 113;
- in data 23.04.2008 il Consiglio Comunale con deliberazione n. 31 ha provveduto ad approvare il progetto di Piano Particolareggiato di Iniziativa Pubblica riferito al Comparto D4 n. 113, concludendo il percorso tecnico amministrativo precedentemente avviato con la delibera di adozione n. 44 del 25.06.2007;
- in data 07.04.2011 con delibera del Consiglio Comunale n. 34 è stato approvato il Piano Strutturale Comunale;
- in data 07.04.2011 con delibera del Consiglio Comunale n. 35 è stato approvato il Regolamento Urbanistico Edilizio (che in data 30.09.2014 con delibera del Consiglio Comunale n. 62 è stata approvata la Variante al R.U.E. stesso) che definisce l'ex Comparto D4.113 con la nuova destinazione *AP3 Aree edificabili per funzioni prevalentemente produttive sulla base di piani attuativi in corso di attuazione*, normato dall'art. 44 che rimanda alle norme definite dal PRG; alle Norme Tecniche d'Attuazione del Piano e alla conseguente Convenzione il completamento o le eventuali varianti anche in attuazione del R.U.E.;
- la società di cui sopra viene definita come Soggetto Attuatore della Variante al Piano Particolareggiato in questione;
- il Comparto in oggetto, in corso di attuazione, comporta la realizzazione di una superficie complessiva massima edificabile nel rispetto delle NTA del PRG, del R.E.C. e delle indicazioni dei citati nuovi strumenti urbanistici comunali PSC e RUE;
- la Variante allo strumento urbanistico in questione è stata richiesta dalla nuova proprietà allo scopo di distribuire diversamente i volumi realizzabili e consentire un disegno più integrato con il tessuto esistente contermini, in modo da poter ampliare funzionalmente una realtà produttiva esistente, senza incidere o modificare i parametri sostanziali degli strumenti sovraordinati vigenti;



- il previsto parere della Commissione per la Qualità Architettonica di cui all'Art. 6 della L.R. n. 15/2013 verrà acquisito in fase di pubblicazione dello strumento per conformare l'approvazione finale;
- al fine di ottenere i pareri coordinati degli enti esterni interessati e dei servizi interni è stata convocata la Conferenza dei Servizi con Prot. 14.659 del 07.07.2015 convocata in prima riunione in data 22.07.2015 e in seconda convocazione in data 05.08.2015 come seduta conclusiva;
- in data 05.08.2015 la Conferenza dei Servizi si è conclusa con l'espressione di parere favorevole di cui al Verbale Prot. n. 17.147 del 07.08.2015; nel corso della Conferenza sono stati espressi pareri che hanno conformato la stesura finale degli elaborati tecnici, delle N.T.A e della Convenzione in allegato al presente atto per formarne parte integrate e sostanziale;

Visti gli elaborati tecnici, allegati al presente atto per formarne parte integrante e sostanziale:

#### ELENCO DEI DOCUMENTI DELLA VARIANTE AL PIANO D4 n. 113

- A – Relazione generale
- B – Norme Tecniche di Attuazione
- C – Oneri
- D – Rapporto preliminare per la verifica di assoggettabilità alla VAS
- E – Valutazioni revisionali di impatto acustico
- F – Relazione tecnico-illustrativa ed idraulica
- G – Relazione illuminotecnica
- H – Relazione geologica, geotecnica e sismica
- I – Preventivo di massima degli oneri
- L – Convenzione urbanistica
- M – Documentazione catastale

#### ELENCO ELABORATI GRAFICI

Stato di fatto

- Tav. 1 – PSC – Piano Particolareggiato vigente – Catasto
- Tav. 2 – Rilievo fotografico dell'area del Piano Particolareggiato vigente
- Tav. 3 – Rilievo fotografico di Via Stradellazzo e individuazione delle opere realizzate
- Tav. 4 – Rilievo dell'area e dei sotto servizi esistenti

Progetto

- Tav. 1 – Planimetria generale della Variante e stato di attuazione del Piano
- Tav. 2 – Planimetria generale, pianta piano terra e particolari costruttivi
- Tav. 3 – Planimetria di progetto con indicati i lotti di attuazione e le superfici realizzabili
- Tav. 4 – Standard - spazi verdi e parcheggi pubblici
- Tav. 5 – Progetto delle reti – reti fognarie e reti acqua e gas

Planimetria generale

- Tav. 6 – Reti fognarie e reti acqua e gas – planimetria di progetto – particolari tipologici

Tav. 7 – Reti fognarie e reti acqua parallelamente ed interferenze fra fognatura nera e tubazioni

Tav. 8 – Progetto delle reti – rete Enel – illuminazione pubblica

Tav. 9 – Pianta e profili di massima dei fabbricati nei lotti di attuazione

Tav. 10 – Progetto della tettoia lotto n. 3 della Variante al Piano Particolareggiato D4 n. 113

Tav. 11 – Progetto della tettoia lotto n. 9 del Piano Particolareggiato ex Euroceramica

Preso atto che:

- la proposta di Variante, in relazione alla semplificazione del progetto e in relazione alla attuale congiuntura economica generale, fermo restando gli obblighi in ordine alla realizzazione delle dotazioni pubbliche, rimodula in riduzione gli obblighi extraoneri da realizzarsi extra comparto definendone però la realizzazione nell'ambito di validità del primo titolo edilizio che verrà presentato;
- in conseguenza della parziale ripianificazione del Comparto, i termini di scadenza della convenzione vengono modificati riassegnando per il completamento degli interventi dieci anni dalla data di sottoscrizione della nuova convenzione urbanistica attuativa;

Considerate:

- la L.R. n. 20/2000 e s.m.i.;
- la Legge n. 106 del 12.07.2011 (di Conversione del D.L. n. 70/2011) che ha modificato il contenuto dell'Art. 5 del Decreto apportando modifiche semplificative ai procedimenti di Valutazione Ambientale Strategica (VAS) (punto 8), e ha assegnato le competenze di approvazione dei Piani Attuativi, conformi allo strumento urbanistico generale vigente, alla Giunta Comunale (punto 13);

Dato atto che, in applicazione dell'art. 49 del Decreto Legislativo 18.08.2000 n. 267 e successive modificazioni e integrazioni, è stato acquisito il parere favorevole espresso dal Direttore dell'Area Tecnica in ordine alla regolarità tecnica;

Con voti unanimi resi nei modi di legge

## **D E L I B E R A**

- 1) Di adottare la Variante al Piano Particolareggiato relativo al Comparto D4.113 del previgente P.R.G., costituita dai seguenti documenti tecnici, conservati agli atti del Servizio Urbanistica ed allegati al presente atto per formarne parte integrante e sostanziale:

### ELENCO DEI DOCUMENTI DELLA VARIANTE AL PIANO D4 n. 113

A – Relazione generale

B – Norme Tecniche di Attuazione

C – Oneri

D – Rapporto preliminare per la verifica di assoggettabilità alla VAS

E – Valutazioni revisionali di impatto acustico

F – Relazione tecnico-illustrativa ed idraulica

G – Relazione illuminotecnica

H – Relazione geologica, geotecnica e sismica

I – Preventivo di massima degli oneri  
L – Convenzione urbanistica  
M – Documentazione catastale

ELENCO ELABORATI GRAFICI

Stato di fatto

Tav. 1 – PSC – Piano Particolareggiato vigente – Catasto  
Tav. 2 – Rilievo fotografico dell'area del Piano Particolareggiato vigente  
Tav. 3 – Rilievo fotografico di Via Stradellazzo e individuazione delle opere realizzate  
Tav. 4 – Rilievo dell'area e dei sotto servizi esistenti

Progetto

Tav. 1 – Planimetria generale della Variante e stato di attuazione del Piano  
Tav. 2 – Planimetria generale, pianta piano terra e particolari costruttivi  
Tav. 3 – Planimetria di progetto con indicati i lotti di attuazione e le superfici realizzabili  
Tav. 4 – Standard - spazi verdi e parcheggi pubblici  
Tav. 5 – Progetto delle reti – reti fognarie e reti acqua e gas  
Planimetria generale  
Tav. 6 – Reti fognarie e reti acqua e gas – planimetria di progetto – particolari tipologici  
Tav. 7 – Reti fognarie e reti acqua parallelamente ed interferenze fra fognatura nera e tubazioni  
Tav. 8 – Progetto delle reti – rete Enel – illuminazione pubblica  
Tav. 9 – Pianta e profili di massima dei fabbricati nei lotti di attuazione  
Tav. 10 – Progetto della tettoia lotto n. 3 della Variante al Piano Particolareggiato D4 n. 113  
Tav. 11 – Progetto della tettoia lotto n. 9 del Piano Particolareggiato ex Euroceramica;

- 2) Di dare mandato al Direttore dell'Area Tecnica di attuare tutte le azioni conseguenti alla adozione dello strumento in oggetto di cui all'art. 35 della L.R. n. 20/2000 in merito alla assoggettabilità a Valutazione Ambientale Strategica – VAS del progetto di Variante in questione, ed alla pubblicazione e stesura della versione definitiva dello strumento da sottoporre successivamente alla approvazione;

Con separata ed unanime votazione si dichiara immediatamente eseguibile la presente deliberazione, ai sensi dell'art. 134 - 4° comma - del Decreto Legislativo 18.08.2000 n. 267.

## VARIANTE AL PIANO PARTICOLAREGGIATO DI INIZIATIVA PUBBLICA NEL

## COMPARTO D4 113 DEL PREVIGENTE PRG

## SCHEMA DI CONVENZIONE URBANISTICA

regolante i rapporti con privati proprietari per la realizzazione degli interventi edificatori nel comparto in oggetto posto ad Anzola dell'Emilia in Via Stradellazzo .

L'anno \_\_\_\_\_ questo giorno di \_\_\_\_\_ nel mese di \_\_\_\_\_ in Anzola dell'Emilia (provincia di Bologna), nella residenza municipale, avanti a me, Dott. \_\_\_\_\_ si sono costituiti:

1) L' Architetto ..... nato a ....., il ....., domiciliato per la carica in Anzola dell'Emilia presso la Casa Comunale, il quale interviene nel presente atto non in proprio ma nella sua qualità di Direttore dell'area tecnica del Comune di Anzola dell'Emilia (BO), con sede in Anzola dell'Emilia via Grimandi n. 1, Codice Fiscale 80062710373, Partita IVA 00702781204; in forza dei poteri attribuitogli dallo Statuto Comunale approvato con delibera del C.C. in data ..... n. .... nonché del vigente regolamento dei contratti approvato con delibera di CC in data ..... n. .... e quindi per dare esecuzione alla delibera consiliare n. \_\_\_\_\_ del \_\_\_\_\_, che in copia autentica viene allegata al presente atto sotto la lettera \_\_\_\_\_, con la quale è stato approvato la variante al Piano Particolareggiato di iniziativa pubblica nel comparto **113 Zona D4** ad Anzola dell'Emilia località centro;

2) Il Sig. TADDEI ORAZIO nato a San Felice sul Panaro (Modena) il 31 luglio 1938, domiciliato per la carica in Valsamoggia località Crespellano Via Chiesaccia n. 5, il quale interviene ed agisce in questo atto quale Presidente del Consiglio di Amministrazione, Amministratore Delegato e legale rappresentate della FA.TA. RICAMBI – SOCIETA' PER AZIONI, con sede in Valsamoggia località Crespellano Via Chiesaccia n. 5, numero di iscrizione al Registro impresa di Bologna e codice fiscale 02027250378 P.IVA 00543131205, avente un capitale di Euro 6.440.000 e quindi in nome e per conto della Società stessa, per dare esecuzione alla delibera del Consiglio di Amministrazione in data 16 febbraio 2015.

- Appezamento di terreno edificabile posto in Comune di Anzola dell'Emilia Via Stradellazzo, inserito nel Comparto D113 – Zona D4 del RUE, nel Catasto Terreni di detto Comune al Foglio 31 coi mappali:

519 di mq 1.190 R.D.E. 13,52 R.A.E. 5,84

520 di mq 858 R.D.E 9,75 R.A.E 4,21

521 di mq 188 R.D.E 2,14 R.A.E 0,92

522 di mq 83 R.D.E 0,94 R.A.E 0,41

523 di mq 51 R.D.E 0,58 R.A.E 0,25

524 di mq 2.629 R.D.E. 35,30 R.A.E. 14,26

525 di mq 3.716 R.D.E. 49,90 R.A.E. 20,15

526 di mq 205 R.D.E. 2,75 R.A.E. 1,11

527 di mq 158 R.D.E. 2,12 R.A.E. 0,86

528 di mq 732 R.D.E. 9,83 R.A.E. 3,97

530 di mq 115 R.D.E. 1,54 R.A.E. 0,62

531 di mq 192 R.D.E. 2,58 R.A.E. 1,04

533 di mq 1.919 R.D.E. 25,77 R.A.E. 10,41

534 di mq 40 R.D.E. 0,54 R.A.E. 0,22

536 di mq 5 R.D.E. 0,07 R.A.E. 0,03

553 ente urbano mq 2468

complessivamente mq 10.901 R.D.E. 143,92 R.A.E. 58,51.

In confine con Via Stradellazzo, con beni della società acquirente, con beni Cioni, con beni Polmonari, Via degli Aceri.

#### PREMESSO

- che il Sig. TADDEI ORAZIO quale Presidente del Consiglio di Amministrazione, Amministratore Delegato e legale rappresentate della FA.TA. RICAMBI – SOCIETA' PER AZIONI,, nel prosieguo denominato "committente concessionario" ha presentato in data 01/07/2015 con prot. 14232 al Comune di Anzola dell'Emilia la variante al piano particolareggiato di iniziativa pubblica ai sensi delle Leggi Regionali 23/80 e 6/95 l.20/2000 e la l.15/2013, per ottenere in conformità alle NTA del PRG previgente ed alle planimetrie di progetto del PRG stesso, e del PSC e RUE approvati, il titolo ad intervenire nell'area in oggetto con intervento di nuove costruzioni con destinazione produttiva;
  - che con atto n. 411 del 19/11/2001 della Giunta Provinciale è stata approvata la stesura aggiornata del Piano Regolatore generale del Comune di Anzola dell'Emilia;
  - che il PRG prevede, nella sua attuazione, una serie di comparti edificabili da attuarsi mediante piani particolareggiati di iniziativa pubblica o privata, e che come si evince dalla Tav. 3.3 e dalle N.A. del previgente PRG è inserito, quale edificabile tra gli altri Comparto D4 n. 113;
  - che in data 07/04/2011 con Delibera del Consiglio Comunale n.35 è stato approvato il Regolamento Urbanistico Edilizio (che in data 30/09/2014 con Delibera del Consiglio Comunale n.62 è stata approvata la Variante al R.U.E. stesso) che definisce l'ex comparto D4.113 con la nuova destinazione AP3 Aree edificabili per funzioni prevalentemente produttive sulla base di piani attuativi in corso di attuazione normato dall'art.44 che rimanda alle norme definite dal PRG ;alle Norme tecniche d'attuazione del Piano e alla conseguente Convenzione il completamento o le eventuali varianti anche in attuazione del R.U.E.
  - che le società di cui sopra vengono definite come Soggetti Attuatori della variante al Piano Particolareggiato;
  - che tale intervento comporta la realizzazione di una superficie complessiva massima edificabile di **mq. 6525** nell'area D4 nel rispetto delle NTA del PRG, del R.E.C.;
- a) che sulla base del PRG previgente del PSC e del RUE vigenti i dati della scheda del comparto D4 113 sono i seguenti:
- St. mq. 14150*
- Potenzialità Edificatoria per interventi di natura privata Art. 4.2.5 zona D4, zone di nuova urbanizzazione o riurbanizzazione per funzioni prevalentemente produttive.*
- Edificabilità massima pari a mq 6525 di Sc*
- Superficie complessiva mq 6525*
- b) Che ai sensi dell'art. 4.2.5 delle Norme di attuazione del PRG previgente gli usi consentiti nel comparto in oggetto sono i seguenti: a1, b1, b2.9, c1, c2, f2, f2.4;
- c) Che tale piano ha ottenuto parere favorevole della Commissione per la Qualità Architettonica ed il Paesaggio in data .....
- d) Che al fine di ottenere i pareri coordinati degli enti esterni interessati e dei servizi interni è stata convocata La Conferenza dei Servizi con prot. 14659 del 07/07/2015 convocata in prima riunione in data 22/07/2015 e in seconda convocazione in data 05/08/2015 nella seduta conclusiva che ha espresso parere favorevole inoltre hanno espresso parere favorevole con indicazioni e prescrizioni, di cui tenere conto in sede di progettazione esecutiva,

l'Azienda USL in data ....., il Comando dei Vigili Urbani ed il Settore Lavori Pubblici dell'Amministrazione Comunale;

- e) Che ai sensi dell'art. 5 comma 13 L.106 del 12/11/2011 di Conversione del D.L. 70/ del 13/05/2011 del il piano è stato approvato della Giunta Comunale con deliberazione n° ..... del .....
- f) Che in conformità agli artt. 21 e 22 della legge regionale n°47 del 7 dicembre 1978 e successive modificazioni, ed ai sensi dell'art. 16 della L. 179/92, devesi ora procedere alla traduzione nella presente convenzione degli impegni ed oneri alla realizzazione di detto Piano Particolareggiato, per il quale si fa espresso richiamo ai sottoelencati elaborati grafici, acquisiti agli atti del Comune, che costituiscono gli elementi della variante al piano particolareggiato:

#### ELENCO DEI DOCUMENTI DELLA VARIANTE AL PIANO D4 n. 113

- A – Relazione generale
- B – Norme Tecniche di Attuazione
- C – Oneri
- D – Rapporto preliminare per la verifica di assoggettabilità a VAS
- E – Valutazioni revisionali di impatto acustico
- F – Relazione tecnico – illustrativa ed idraulica
- G – Relazione Illuminotecnica
- H – Relazione geologica, geotecnica e sismica
- I – Preventivo di massima degli oneri
- L – Convenzione urbanistica
- M- Documentazione catastale

#### ELENCO ELABORATI GRAFICI

##### Stato di fatto

- Tav. 1 – PSC – Piano Particolareggiato Vigente – catasto
- Tav. 2 – Rilievo fotografico dell'area del Piano Particolareggiato Vigente
- Tav. 3 – Rilievo fotografico di Via Stradellazzo e individuazione delle opere realizzate
- Tav. 4 – Rilievo dell'area e dei sotto servizi esistenti

##### Progetto

- Tav. 1 – Planimetria generale della variante e stato di attuazione del Piano
- Tav. 2 – Planimetria generale, pianta piano terra e particolari costruttivi
- Tav. 3 – Planimetria di progetto con indicati i lotti di attuazione e le superfici realizzabili
- Tav. 4 – Standard - spazi verdi e parcheggi pubblici
- Tav. 5 – Progetto delle reti – reti fognarie e reti acqua e gas
  - Planimetria generale
- Tav. 6 – Reti fognarie e reti acqua e gas – planimetria di progetto – particolari tipologici
- Tav. 7 – Reti fognarie e reti acqua parallelamente ed interferenze fra fognatura nera e tubazioni
- Tav. 8 – Progetto delle reti – rete Enel – illuminazione pubblica
- Tav. 9 – Pianta e profili di massima dei fabbricati nei lotti di attuazione
- Tav. 10 – Progetto della tettoia lotto n. 3 della variante al piano particolareggiato D4 n 113
- Tav. 11 – Progetto della tettoia lotto n 9 del piano particolareggiato ex Euroceramica

Tutto ciò premesso, fra le parti come sopra costituite, si conviene e si stipula quanto segue:

#### **ARTICOLO 1 – CONTENUTI DELLA PREMESSA**

La premessa e gli atti in essa richiamati costituiscono parte integrante ed essenziale della presente convenzione e si devono intendere qui integralmente riportati.

#### **ARTICOLO 2 - OGGETTO DELLA CONVENZIONE**

La presente convenzione regola contenuti, modalità attuative e programmi di realizzazione degli interventi previsti nella variante al Piano Particolareggiato del Comparto D4 113 (d'ora in avanti per brevità denominato "variante al PP").

#### **ARTICOLO 3 – ATTUAZIONE DEL PIANO PARTICOLAREGGIATO**

Il nuovo termine previsto per l'attuazione della "variante al PP" viene fissato in anni dieci decorrenti dalla data di esecutività della delibera di approvazione della presente variante.

#### **ARTICOLO 4 – QUANTIFICAZIONI E SPECIFICAZIONI DELLE POTENZIALITÀ EDILIZIE DEL PP – STANDARD GLOBALI – DESTINAZIONI D'USO AMMESSE**

Superficie territoriale industriale mq 14.150

SC edificabile mq 6525 SC

P1 parcheggi 5% della St pari a mq 707.54

P1 di progetto mq 725.5 > 707.54

P2 + P3 un posto auto ogni 200 mq di superficie territoriale industriale mq  $14150.74/200 = 71$  p.a.

P2 + P3 di progetto = 71 p.a.

Verde - 10% della superficie territoriale industriale mq  $14150.74 \times 0,10 = 1415.07$  mq

La quota relativa al verde pubblico ai sensi dell'art. del RUE potrà accedere alla monetizzazione

In tutto il comparto sono ammesse le seguenti destinazioni d'uso, secondo quanto previsto dall'art. 4.2.5 delle N.T.A. al PRG e consentito dalla dotazione minima di standards:

a1, b.1, b2.9, c1. c2, f2.2, f2.4.

#### **ARTICOLO 5 – OPERE DI INFRASTRUTTURAZIONE GENERALE**

Sono a carico del Soggetto Attuatore, oltre alla realizzazione delle opere di urbanizzazione primaria di cui all'art.6, la realizzazione di alcuni interventi esterni al comparto quantificati complessivamente in € 35.100 con il seguito ripartiti: € 9.801,60 già realizzate a seguito della prima approvazione localizzate sulla Via Stradellazzo € 25.298,40 finalizzate al rifacimento dell'intero manto stradale e realizzazione della segnaletica stradale definita nel computo di massima delle opere di urbanizzazione, come da stima definita negli elaborati progettuali; o per altra opera di valore corrispondente che l'amministrazione si riserva di comunicare nell'ambito di validità del primo titolo edilizio successivo alla firma del presente atto.

I valori sopra definiti sono da intendere al netto di oneri accise e spese tecniche che comunque rimangono a carico del soggetto attuatore.

Le opere di cui al presente articolo dovranno essere realizzate entro la scadenza /fine lavori del primo titolo edilizio successivo alla firma del presente atto e comunque prima della richiesta di agibilità dei locali.

## **ARTICOLO 6 – OPERE DI URBANIZZAZIONE PRIMARIA**

Sono da considerarsi urbanizzazioni primarie connesse alla realizzazione del comparto D4 113 le seguenti opere, così come individuate nelle specifiche tavole allegate alla variante al PP e precisamente:

Opere interne al comparto:

- creazione di una fascia di nuovi parcheggi sulla Via Stradellazzo e sulla Via dei Tigli;
- illuminazione pubblica ;
- collegamento alle reti esistenti delle fognature acque bianche e acque nere, rete gas, rete Enel, Telecom e fibre ottiche;
- dovrà essere interrotto il tratto di rete Enel che porta dal palo su Via dei Tigli, interrimento lungo il confine su Via Stradellazzo fino al palo esistente in uscita sulla via.

L'ammontare delle opere è individuato con computo metrico relativo al progetto per un costo corrispondente a € 156.820,51

Il soggetto attuatore si avvale della monetizzazione del verde pubblico corrispondente a € 73.298,00, da definirsi esattamente sulla base dei valori approvati dall'Amministrazione Comunale al momento della formalizzazione della richiesta del soggetto attuatore.

E' facoltà del soggetto attuatore accedere alla monetizzazione delle Dotazioni di Verde Pubblico previste contestualmente alla firma del presente atto

Il Comune certifica che, i collettori fognari di ricezione delle acque nere e bianche del comparto possiedono capacità sufficiente all'immissione e che la capacità del depuratore consente il rilascio dei Permessi di Costruzione per tutti gli interventi del comparto per una Sc totale di mq. 6525 come pure per la vasca di laminazione .

## **ARTICOLO 7 – MODALITA' DI REALIZZAZIONE DELLE OPERE DI URBANIZZAZIONE**

Le opere di urbanizzazione primaria di cui al precedente articolo 6, saranno realizzate dal soggetto attuatore .avvalendosi della normativa specifica

La Direzione dei Lavori sarà affidata a tecnici individuati dai soggetti attuatori, mentre la sorveglianza sarà effettuata dagli Uffici Tecnici Comunali .

Il collaudo sarà effettuato da un tecnico individuato dal Comune, nominato contestualmente all'inizio dei lavori

Il collaudo dovrà essere effettuato incasso d'opera.

Ogni spesa relativa alla realizzazione delle opere anche di carattere tecnico e comprensive di oneri e accise, D.L., Piani di Sicurezza, Collaudi è totalmente a carico del soggetto attuatore.

## **ARTICOLO 8 – ONERI ED OBBLIGHI DEI SOGGETTI ATTUATORI AI SENSI DELL'ART.4.2.5**

Ai sensi del 3° comma dell'art. 4.2.5 delle N.T.A. del vigente P.R.G., è fatto obbligo ai soggetti attuatori, di realizzare a loro cure e spese tutte le opere di cui al precedenti articoli 5 e 6 sulla base degli specificati progetti rilasciati con Permesso di Costruire.

Ai lavori relativi alle sole opere di urbanizzazione si applicano le disposizioni previste dalla normativa in materia di prevenzione della delinquenza di tipo mafioso.

Per la realizzazione di tutte le opere pubbliche si rimanda all'applicazione delle specifiche norme sull'Affidamento delle opere pubbliche.



## **ARTICOLO 9 –CESSIONE DI AREE PUBBLICHE**

Con riferimento alla tav. n. 4 della variante al PP tutte le aree esterne ai lotti da destinare a opere di urbanizzazione ed individuate con apposita simbologia grafica, destinate a strada, spazi di sosta e parcheggi, dovranno essere trasferite a titolo gratuito al Comune di Anzola Emilia .

Tali aree dovranno essere definite catastalmente mediante tipo di frazionamento da redigersi a cura e spese dei lottizzanti per la stipula dell'atto di cessione gratuita e da effettuarsi entro 90 giorni dal collaudo favorevole delle opere. Lo standard di verde pubblico è monetizzato.

## **ARTICOLO 10 – TITOLI EDILIZI**

Tutte le costruzioni ed opere previste dalla variante al Piano Particolareggiato sono soggette all'obbligo della preventiva richiesta di Permesso di Costruire.

Tali Permessi di Costruire potranno comportare lievi variazioni al disegno dei lotti concordato, purché non ne alterino la sostanza urbanistica e potranno inoltre prevedere passaggi della potenzialità edificatoria fra i singoli lotti e a parità di standard, fermo restando la potenzialità edificatoria complessiva prevista dalla variante al P.P.

Prendendo atto dello stato di realizzazione parziale delle opere di urbanizzazione a cui attengono gli interventi previsti nella variante, per quanto riguarda la realizzazione della tettoia (tav. 10 e 11 della variante), intesa come SA di collegamento tra il lato Est dell'edificio esistente realizzato sul Comparto D4.113 e il lato Ovest dell'edificio esistente compreso nell'attiguo comparto potrà essere realizzato presentando una Scia ai sensi dell'art.31 comma 5 della L.R E- R 20/2000 e s.m.i. come attribuito all'atto deliberativo di approvazione di questo Piano Particolareggiato

## **ARTICOLO 11 – CONTRIBUTO AFFERENTE IL COSTO DI COSTRUZIONE E ONERI DI URBANIZZAZIONE**

Al momento del rilascio dei Permessi di Costruire per l'edificazione dei fabbricati in progetto dovrà essere versato al Comune gli oneri relativi alle urbanizzazioni secondarie e alla tassa Regionale D+S.

Nulla sarà invece versato al Comune relativamente agli oneri di urbanizzazione primaria in quanto totalmente scomputati nelle opere di cui all'art. 6.

## **ARTICOLO 12 – GARANZIE FIDEIUSSORIE**

Contestualmente alla stipula della presente convenzione, a garanzia della esatta e completa osservanza degli obblighi assunti relativamente alla realizzazione e cessione di opere di urbanizzazione primaria e della monetizzazione del verde e delle opere di cui all'art.5, viene consegnata a favore del Comune, del singolo soggetto attuatore, di idonea garanzia fideiussoria bancaria con esclusione della preventiva escussione, pari alle somme dovute maggiorate del 20%,.

Per ciò che attiene alla monetizzazione del Verde Pubblico, se l'attuatore si avvale del versamento in fase di stipula della Convenzione non è richiesta la garanzia fideiussoria.

L'ammontare complessivo delle fideiussioni è quindi di Euro 306.742,69 (trecentoseimilasettecentoquarantadue/69).

La fideiussione è valida fino al momento dell'approvazione del collaudo e successiva consegna delle opere all'Amministrazione Comunale.

La fideiussione potrà essere ridotta sulla base dell'andamento dei lavori previa certificazione del collaudatore.

### **ARTICOLO 13 – VARIAZIONI AL P.P.**

Qualunque variazione sostanziale alla composizione urbanistica della presente variante al P. P. dovrà attivare le procedure necessarie alla Variante al Piano Particolareggiato ai sensi della normativa vigente all'atto della variante.

Varianti di modesta entità sono definite nelle Norme Tecniche Attuative del Piano stesso e non costituiranno variante.

### **ARTICOLO 14 – TRASFERIMENTO DI IMPEGNI ED ONERI IN CASO DI ALIENAZIONE DELLE AREE**

Nel caso di cessione di aree comprese nell'ambito territoriale della presente variante al P.P., l'attuatore ha l'obbligo di trasferire agli acquirenti tutti gli oneri e gli obblighi di cui alla presente convenzione.

A tale scopo la parte cedente si impegna a riportare negli atti di trasferimento delle suddette aree, a qualunque titolo stipulati, tutte le clausole contenute nella presente convenzione.

### **ARTICOLO 15 – SPESE A CARICO DEL SOGGETTO ATTUATORE**

Le spese di frazionamento e degli atti di cessione delle opere di urbanizzazione e delle relative aree, nonché le spese del presente atto, con ogni altra inerente e dipendente, comprese quelle di copia autentica dell'atto e della nota di trascrizione da consegnarsi al Comune di Anzola dell'Emilia, a cura del Notaio Rogante, entro 30 gg. dalla sottoscrizione dell'atto stesso da parte del rappresentante del Comune, sono a totale carico del soggetto attuatore.

Agli effetti della trascrizione si dichiara che le aree da sottostare a vincolo mediante trascrizione dei patti di cui alla presente convenzione sono intestate a:

- FA.TA. RICAMBI – SOCIETA' PER AZIONI quale unico soggetto attuatore della variante al P.P.

### **ARTICOLO 16 - CONTESTAZIONI, DEROGA ALLA GIURISDIZIONE**

Per quanto non contemplato nella presente convenzione è fatto specifico riferimento alle disposizioni di legge ed ai provvedimenti già citati in premessa, nonché al regolamento edilizio ed alle norme di attuazione del P.R.G. del PSC e del RUE vigenti attualmente nel Comune di Anzola dell'Emilia.

Per eventuali controversie che dovessero sorgere fra le parti si farà riferimento al Fori Bologna.

### **ARTICOLO 17 – DURATA E VALIDITA' DEL PIANO.**

La variante al Piano Particolareggiato e la relativa Convenzione avranno validità per anni 10 dalla data di stipula del presente atto, decorsi i quali perderanno d'effetto tutti gli obblighi e tutte le previsioni realizzative.

Lo stato dei luoghi sarà definito dagli strumenti urbanistici comunali vigenti a quella data.

Letto approvato e sottoscritto

Anzola dell'Emilia (Bo) lì.....

FA.TA. RICAMBI – SOCIETA' PER AZIONI

---

**VARIANTE AL PIANO PARTICOLAREGGIATO DI INIZIATIVA PUBBLICA DEL  
COMPARTO 113 ZONA D4  
APPROVATO CON DELIBERA N. 31 DEL 23 APRILE 2008**

**NORME TECNICHE DI ATTUAZIONE  
CON MODIFICHE A SEGUITO DELLA CONFERENZA  
DEI SERVIZI IL 22 LUGLIO 2015 – 5 AGOSTO 2015**

## **ART. 1 – PARAMETRI DI PROGETTO**

I parametri urbanistici di progetto sono:

- Superficie territoriale di riferimento mq 14150
- Superficie utile complessiva realizzabile mq 6525
- Parcheggi pubblici mq 707,54
- Verde pubblico mq 1415,07

## Art. 2 – DOTAZIONI URBANISTICHE

### Verde pubblico

V1 = 10% di 14.150 = mq 1.415

### Parcheggi pubblici P1

La Normativa richiede:

5% della superficie territoriale -  $14.150,74 \times 0,05 = 707,54$

Misura convenzionale dei posti auto = mq 12,5

$707,54/12,5 = 56,6 - 57$

Parcheggi pubblici previsti

mq 741 > 707,54

### Parcheggi pertinenziali a servizio dell'intervento (P2)

Superficie territoriale industriale mq 14.150,74

Sc edificabile mq 6.525

P1 parcheggi 5% della ST = mq 707,54

P1 previsti nel progetto mq 741 > 707,54

P2 un posto auto ogni 200 mq di superficie territoriale industriale

Mq  $14.150,74/200 = 71$  posti auto

Posti auto previsti nel progetto n. 71

**Totale parcheggi previsti 57 + 71 = 126**

## **ART. 3 – DIVISIONE IN LOTTI**

### **Lotto 1**

Superficie del lotto mq 2468  
Superficie utile (S.U.) mq 2200  
Superficie coperta (SC) mq 1920  
Capacità residua mq 280

### **Lotto 2**

Superficie del lotto mq 8843  
Superficie utile (S.U.) mq 4325  
Superficie coperta (SC) mq 4085  
Superficie accessoria = 50% (SU) (tettoia, pensilina)

### **Lotto 3**

Il lotto 3 è compreso tra il Piano Particolareggiato D4 113 e il Piano Particolareggiato ex Euroceramica lotto 9 ex Marilonica; questo lotto è stato acquisito dalla FA.TA – Euroricambi proprietaria di tutta l'area del comparto D4 n.113.

Per rendere funzionale la produzione tra i due edifici in questo lotto è prevista la realizzazione di una tettoia.

La superficie coperta è di mq 780 inferiore alla somma del 50% della superficie utile del lotto 9 (mq 1.500) e del lotto 1 mq 1.050

#### **ART. 4 – TIPOLOGIA EDILIZIE**

Gli usi previsti nei lotti edificabili sono: a1,b1,b2.9,c1,c2,f2,f2.4.

La tipologia prevede la realizzazione di edifici ad uso industriale con zona di produzione e servizi al piano terra e una zona a più piani per uffici e servizi alle maestranze.

L'altezza massima dei capannoni è di ml 12 esterna e/o ml 10 sotto trave, le sagome planimetriche ed altimetriche definite nella variante al Piano Particolareggiato sono indicative e la loro esatta definizione è rinviata alla progettazione edilizia dei singoli edifici.

L'esatta definizione dei materiali e delle opere di arredo, sarà demandata in sede di titolo edilizio, assumendo come indicativo l'assetto planivolumetrico complessivo indicato nella variante.

E' ammessa la realizzazione di volumi in forma coordinata con i comparti urbanistici posti a confine, prevedendo in caso di interesse da parte della proprietà o delle aziende l'edificazione anche in aderenza o ampliamento dell'esistente.

## **ART. 5 – USO DEI MATERIALI NELLA COSTRUZIONE DEGLI EDIFICI**

Si potranno utilizzare elementi strutturali prefabbricati o in opera, con pannelli esterni.

E' consentito l'uso di vetro, di acciaio, rame anche passivato e legno; questi materiali possono essere usati sia nella struttura che nelle finiture esterne,

Gli infissi (sia per la parte esterna che interna) e le chiusure esterne (serrande, porte, portoni) saranno in alluminio anodizzato colorato, in pvc, ed eventuali vetrate possono essere in legno sia lamellare che naturale o altro.



**VARIANTE AL PIANO PARTICOLAREGGIATO DI INIZIATIVA PUBBLICA COMPARTO D4 n. 113  
APPROVATO IL 23 APRILE 2008 CON DELIBERA N. 31 DEL COMUNE DI ANZOLA DELL'EMILIA  
MAGGIO 2015-05-25**

**ELENCO ELABORATI VARIANTE P.U.A.**

- A – Relazione generale
- B – Norme Tecniche di Attuazione
- C – Oneri
- D – Rapporto preliminare per la verifica di assoggettabilità a VAS(Art.4/08 allegato 1)
- E – Valutazione revisionale di impatto acustico
- F – Relazione tecnico – illustrativa ed idraulica
- G – Relazione Illuminotecnica
- H – Relazione geologica , geotecnica e sismica
- I – Preventivo di massima degli oneri
- L – Convenzione urbanistica
- M- Documenti catastali

**ELENCO ELABORATI GRAFICI**

**Stato di fatto**

- Tav. 1 – PSC – Piano Particolareggiato Vigente – catasto
- Tav. 2 – Rilievo dello stato di fatto e documentazione fotografica
- Tav. 3 – Rilievo dello stato di fatto e documentazione fotografica di Via Stradellazzo
- Tav. 4 – Rilievo dell'area e dei sotto servizi esistenti

**Progetto**

- Tav. 1 – Planimetria generale della variante e stato di attuazione del Piano
- Tav. 2 – Planimetria generale, pianta piano terra e particolari costruttivi
- Tav. 3 – Planimetria di progetto con indicati i lotti di attuazione e le superfici realizzabili
- Tav. 4 – Standard – spazi verdi e parcheggi pubblici
- Tav. 5 – Progetto delle reti – reti fognarie e reti acqua e gas  
    Planimetria generale
- Tav. 6 - Reti fognarie e reti acqua e gas – particolari tipologici
- Tav. 7 - Reti fognarie e reti acqua parallelamente ed interferenze fra fognatura nera e tubazioni
- Tav. 8 - Progetto delle reti – rete Enel – illuminazione pubblica
- Tav. 9 - Pianta e profili di massima dei fabbricati nei lotti di attuazione
- Tav. 10 – Progetto della tettoia lotto n. 3 della variante al piano particolareggiato D4 n. 113
- Tav. 11 – Progetto della tettoia lotto n. 9 del piano particolareggiato ex Euroceramica



VARIANTE AL  
PIANO PARTICOLAREGGIATO  
DI INIZIATIVA PUBBLICA  
COMPARTO D4 113

Indirizzo: Via Stradellazzo

Progetto: Piano particolareggiato STATO DI FATTO

Data: Anzola Emilia 30 - GIUGNO - 2015

TITOLO OPERAZIONE:  
P.S.C. - PIANO PARTICOLAREGGIATO APPROVATO CATASTO

Nome file: scala 1:2000 - 1:500

Dimensione: **1**

Il Segretario Generale:  
Il Sindaco:  
Responsabile dell'area tecnica:

Dott.ssa Anna Rosa Cicca  
Avv. Gianpiero Veronesi  
Aca. Angelo Prati

Proprietà:  
FATA RICAMBI S.P.A. - EURORICAMBI  
FATA RICAMBI S.p.A. - EURORICAMBI  
via Cassanese  
P.I.V.A. n.00543131205

Progettista:  
Aca. Romano Miti  
Aca. Sara Calcinava

ARCHITETTO  
**ROMANO MITI**  
M.P.F. - Via della Madonna, 4  
40128 Bologna  
P.I. 02089900378  
C.F. MITIMANO1R18R9527W

Cittadella Architettura srl  
via Cassanese, 1  
40128 Bologna  
P.I. 02089900378  
C.F. MITIMANO1R18R9527W

Legenda Piano Strutturale Comunale:

- Emblemi
- Areali produttivi di alto contenuto tecnologico suscettibili di sviluppo per funzioni miste produttive, logistiche e del commercio non alimentare
- Aree a prevalente destinazione produttiva ad assetto urbanistico consolidato
- Aree a prevalente destinazione produttiva in corso di attuazione
- Aree agricole ad alta produttività agricola
- Sistemi forestali e boschivo
- Nodi ecologici, zone di rispetto dei nodi ecologici complessi, corridoi ecologici
- Linea ferroviaria Alta Velocità/Altipiana
- Linea ferroviaria
- Fasce d'ambianza e protezione
- Oasi e paleodischi
- Individuazione dell'area oggetto del piano approvato

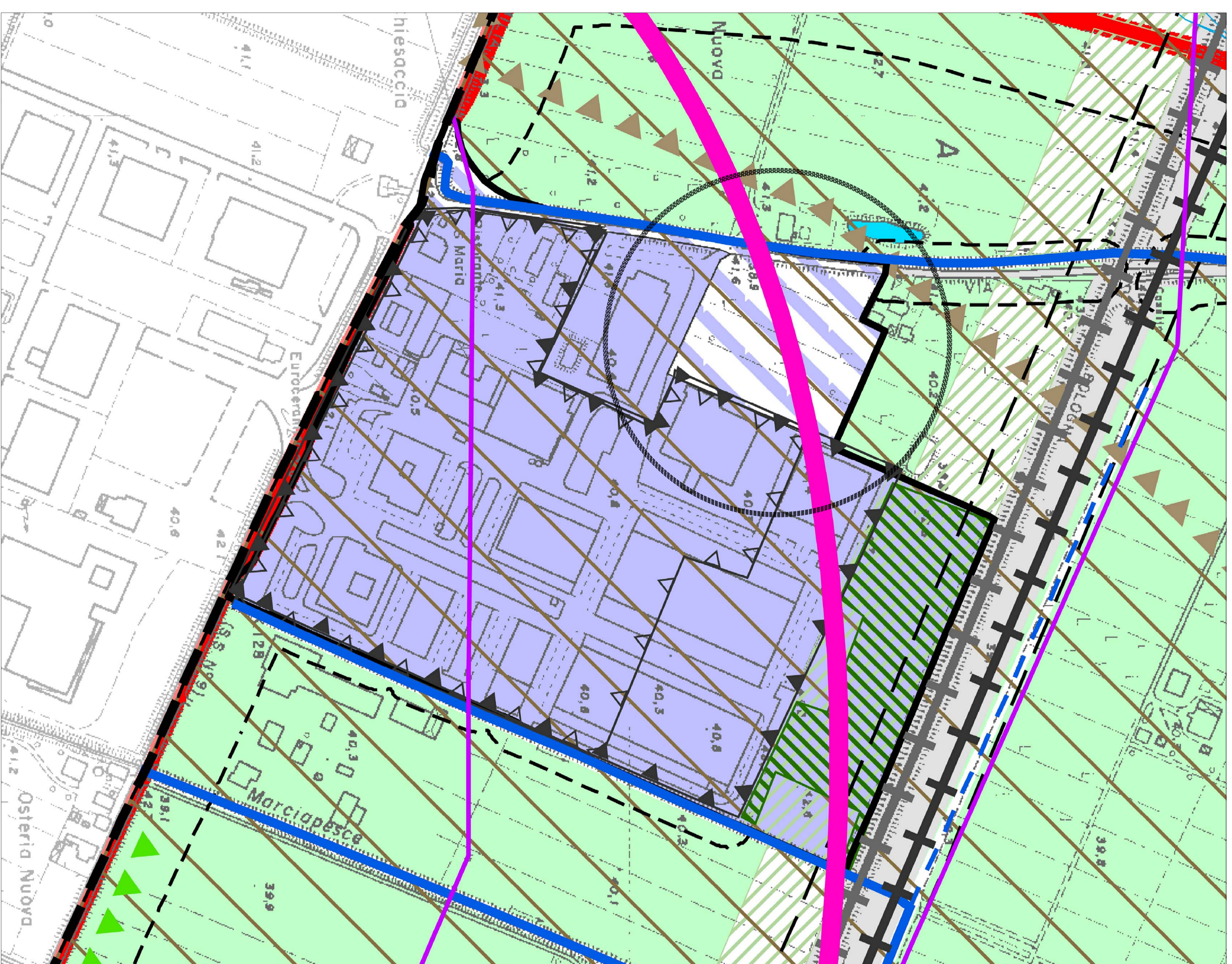
LEGENDA

— CONFINI DELLA PROPRIETA' FATA-EURORICAMBI

----- CONFINI DEL PIANO PARTICOLAREGGIATO APPROVATO

PIANO STRUTTURALE COMUNALE

scala 1:2000



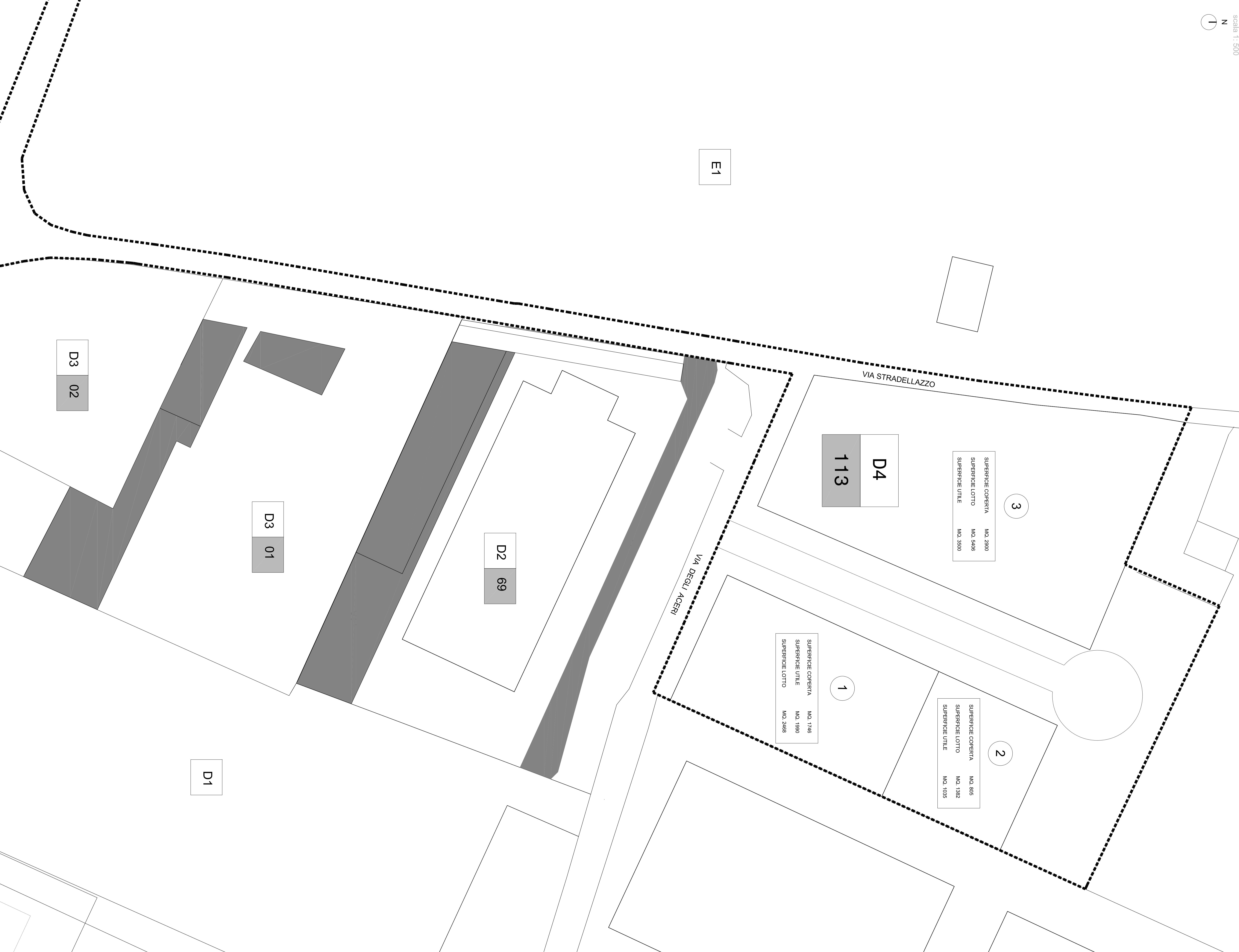
PLANIMETRIA CATASTALE foglio 31



| folgio 31 | superficie |
|-----------|------------|
| mappale   | mq 1190    |
| 519       | mq 2629    |
| 524       | mq 3716    |
| 525       | mq 205     |
| 526       | mq 158     |
| 527       | mq 115     |
| 530       | mq 192     |
| 531       | mq 1919    |
| 533       | mq 40      |
| 534       | mq 5       |
| 536       | mq 732     |
| 528       | mq 858     |
| 520       | mq 188     |
| 521       | mq 83      |
| 522       | mq 51      |
| 523       | mq 2468    |
| 553       |            |

PIANO PARTICOLAREGGIATO IN VIGORE

scala 1:500





COMUNE DI ANZOLA DELL'EMILIA

# VARIANTE AL PIANO PARTICOLAREGGIATO DI INIZIATIVA PUBBLICA COMPARTO D4 113

Indirizzo: Via Stradellazzo  
Progetto: Piano particolareggiato  
STATO DI FATTO

F. 31 - mapp. 519, 520, 521, 522, 523, 524, 525, 526  
527, 528, 530, 531, 533, 534, 536, 537  
Data: Anzola Emilia 30 - GIUGNO - 2015

Titolo dell'azione:  
RILEVIO DELLO STATO DI FATTO E DOCUMENTAZIONE  
FOTOGRAFICA

Emblema n°:  
**2**

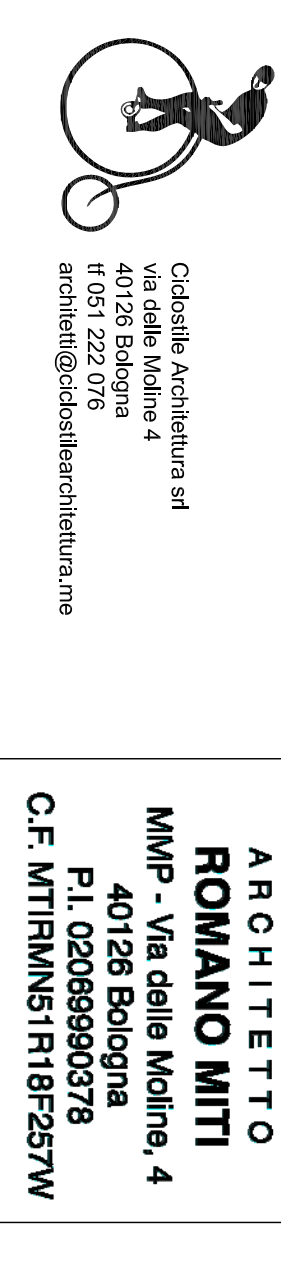
Nome file: scala: 1:500

Il Segretario Generale:  
Il Sindaco:  
Responsabile dell'area tecnica:

Dott.ssa Anna Rosa Ciccia  
Avv. Gianpietro Veronesi  
Arch. Angelo Perini

Proprietà:  
FA.TA.RICAMBI S.P.A. - EUFORICAMBI  
sede in Valsamoggia località Crespellano  
via Chiesa n° 5  
p.l.v.a. n.00543131205

Progettista:  
Arch. Romano Miti  
Arch. Gaia Calamossa  
p.l.v.a. n.00543131205

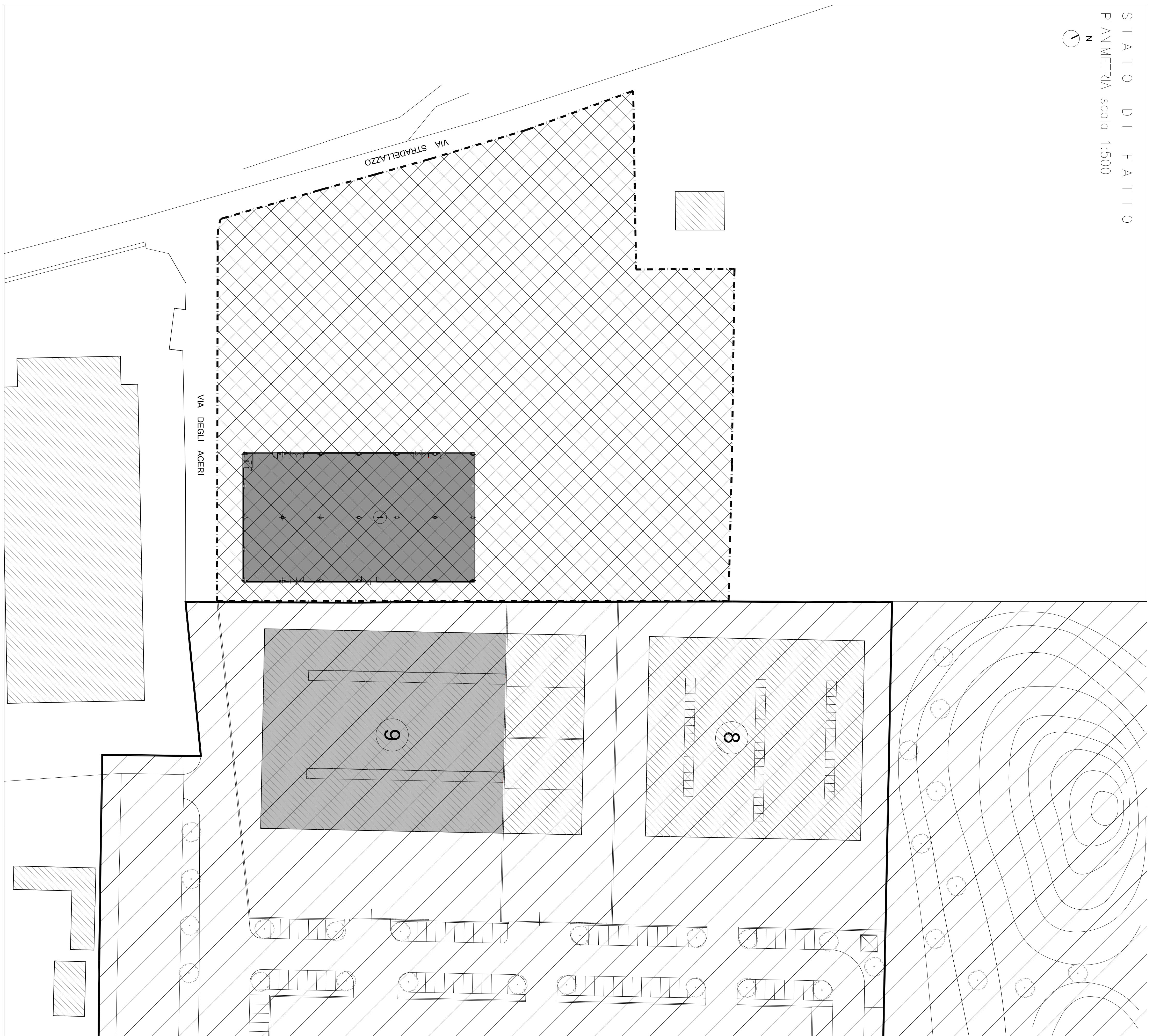
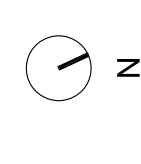


**ARCHITETTO  
ROMANO MITI**  
MMP - Via della Molina 4  
40126 Bologna  
P.I. 02069900378  
C.F. MITRNM51 R18P257W

## LEGENDA

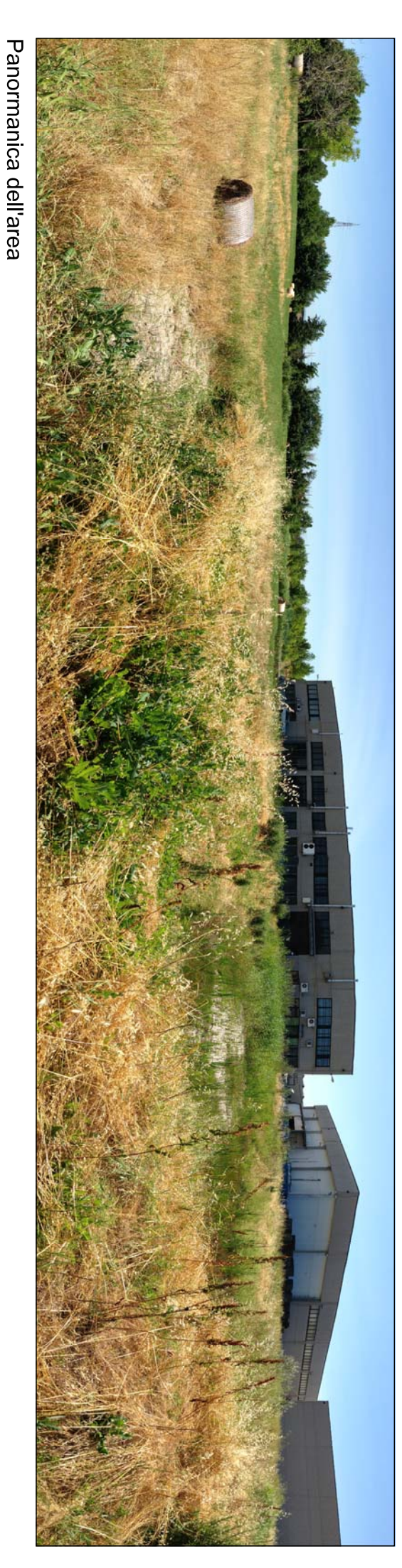
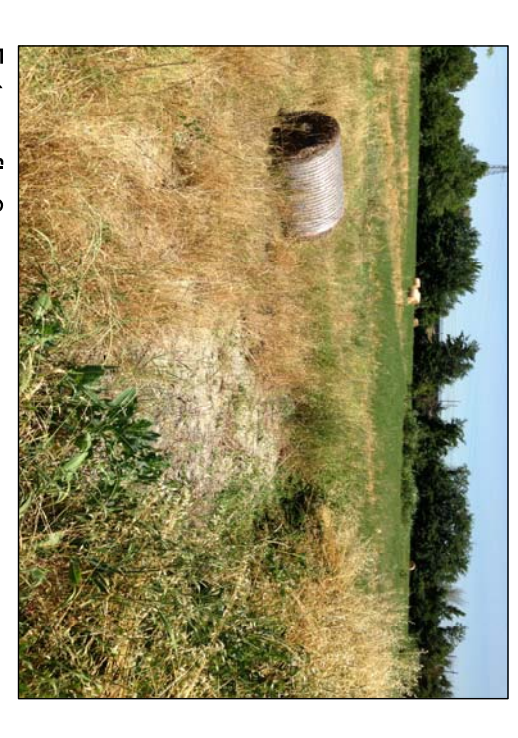
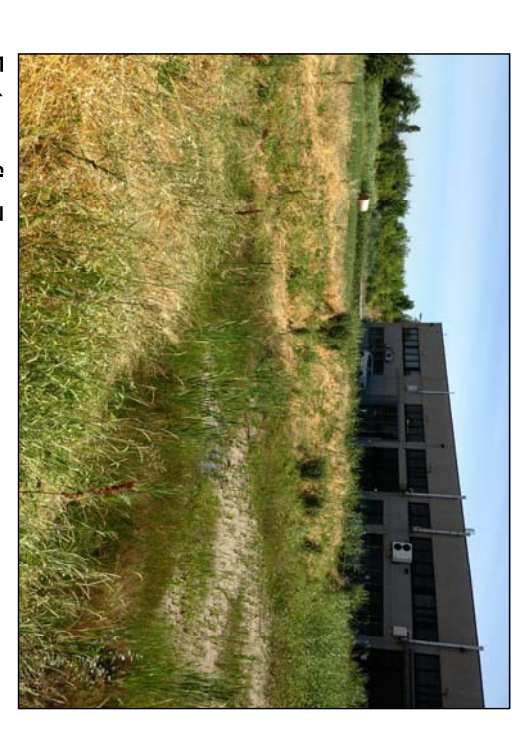
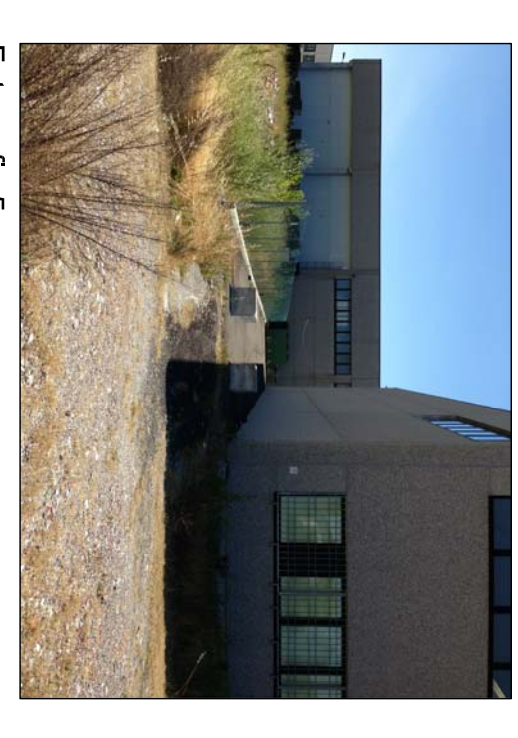
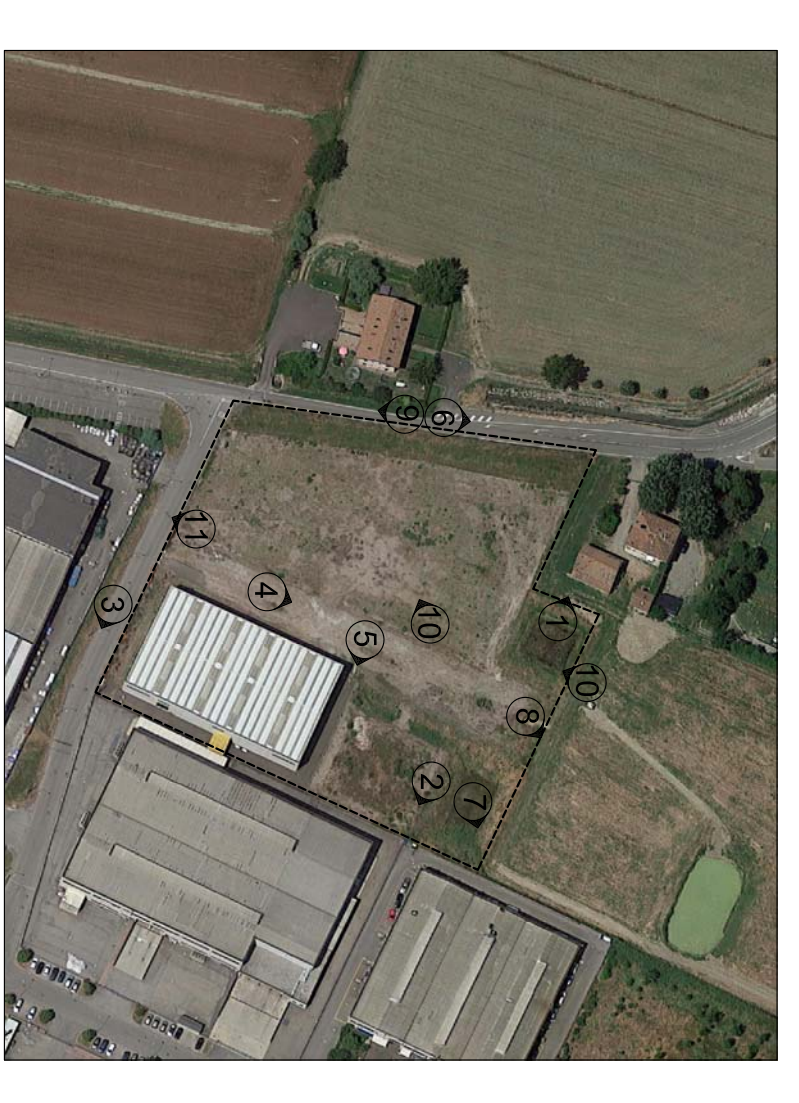
- PERIMETRO DEL PIANO PARTICOLAREGGIATO  
COMPARTO D4 n°113
- LOTTO n°1 DEL PIANO APPROVATO REALIZZATO  
EDIFICIO REALIZZATO
- EDIFICI E CAPANNONI INDUSTRIALI ESISTENTI
- EDIFICIO REALIZZATO NEL COMPARTO EX EUROGERANICA  
LOTTON°9 DI PROPRIETA' DELLA FA.TA. EUFORICAMBI
- AREA EX EUROGERANICA
- EDIFICI REALIZZATI NEL COMPARTO  
EX EUROGERANICA ESISTENTI

## STATO DI FATTO PLANIMETRIA scala 1:500



## DOCUMENTAZIONE FOTOGRAFICA

Indicazione su fotografia aerea (2015) dei punti di vista





COMUNE DI ANZOLA DELL'EMILIA

Descrizione dell'intervento:

# VARIANTE AL PIANO PARTICOLAREGGIATO DI INIZIATIVA PUBBLICA COMPARTO D4 113

Indirizzo: F. 31 - map.p. 510.520.521.522.523.524.525.526  
Via Stradellazzo

Progetto: Piano particolareggiato

STATO DI FATTO

Data: Anzola Emilia 30 - GIUGNO - 2015

Titolo dell'elaborato: Elaborato n°:

RILIEVO DELLO STATO DI FATTO E DOCUMENTAZIONE  
FOTOGRAFICA DELLA VIA STRADELLAZZO

Nome file: scala: 1:1000

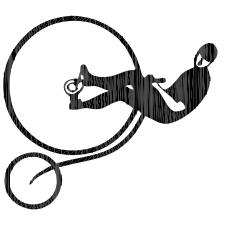
3

Il Segretario Generale:  
Il Sindaco:  
Responsabile dell'area tecnica:

Dott.ssa Anna Rosa Ciccia  
Avv. Giampaolo Veronesi  
Arch. Angelo Premì

Proprietà:  
F.A.T.A. RICAMBI S.P.A. - EURORICAMBI  
sede in Valsanoglia località Crespellano  
P.I.V.A. n.00543131205

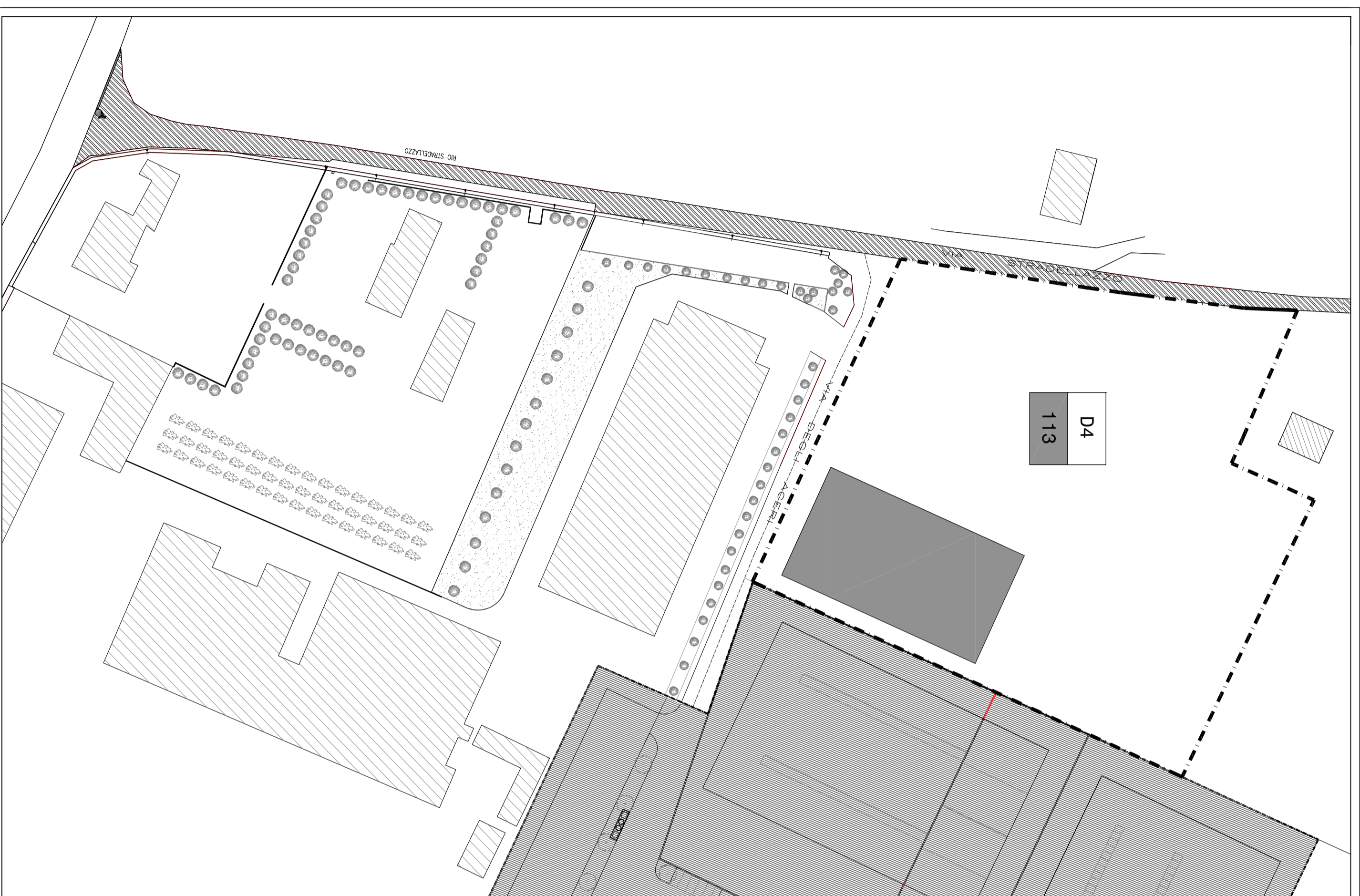
Progettista:  
Arch. Romano Miti  
Arch. Galia Calamossca



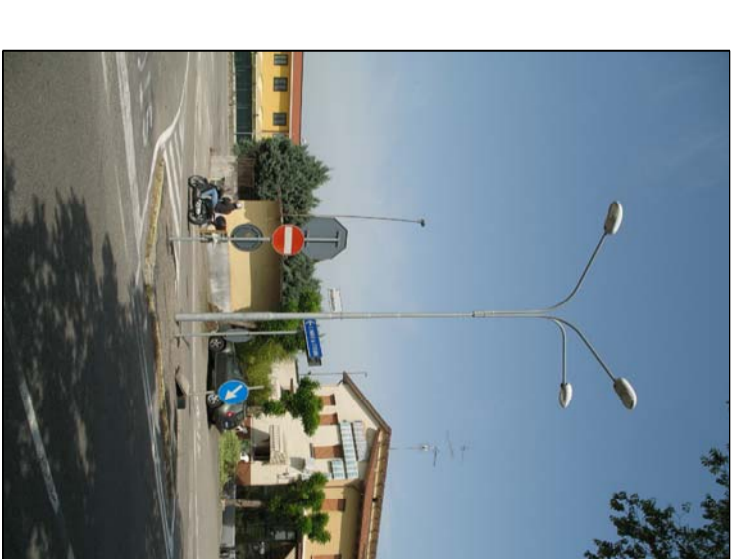
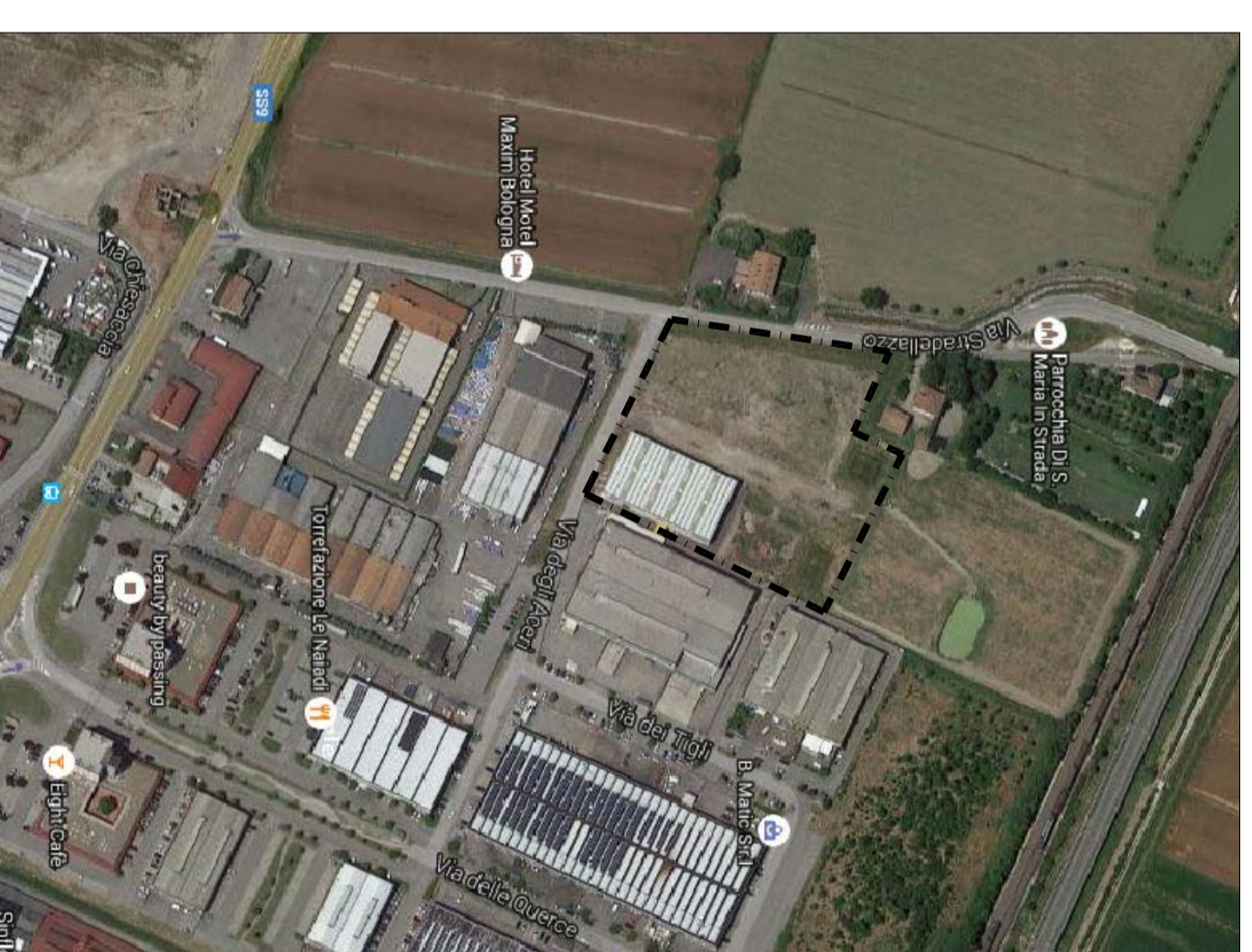
Cidobelle Architettura srl  
Via delle Moline 4  
40128 Bologna  
Tel. 051 222 076  
architet@cidobellearchitettura.me

ARCHITETTO  
**ROMANO MITI**  
MMP - Via delle Moline 4  
40128 Bologna  
P.I. 0208990378  
C.F. MTRMNS1R18F257W

STATO DI FATTO



Indicazione su fotografia aerea (2015) dei punti di vista



INCROCIO SULLA VIA EMILIA



VIA STRADELLAZZO -VIA EMILIA



VIA DEGLI ACERI



VIA DEGLI ACERI



ULTIMO TRATTO DI VIA STRADELLAZZO



VIA STRADELLAZZO E RIO STRADELLAZZO



ULTIMO TRATTO DI VIA STRADELLAZZO



ULTIMO TRATTO DI VIA STRADELLAZZO



CASA COLONICA SU VIA STRADELLAZZO



CASA COLONICA SU VIA STRADELLAZZO



VIA STRADELLAZZO



ULTIMO TRATTO DI VIA STRADELLAZZO



INCROCIO VIA DEGLI ACERI E VIA STRADELLAZZO



RILIEVO FOTOGRAFICO CON IMMAGINI IN SEQUENZA DELLA VIA STRADELLAZZO DALLA VIA EMILIA ALL'INCROCIO CON VIA DEGLI ACERI CON CANCELLO DI INGRESSO NELL'AREA EX EUROCERAMICA



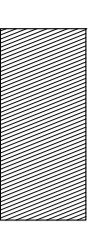
## LEGENDA



PERIMETRO DEL PIANO PARTICOLAREGGIATO



LOTTO n1 DEL PIANO APPROVATO REALIZZATO



AREA EX EUROCERAMICA



EDIFICI E CAPANNONI INDUSTRIALI ESISTENTI



VARIANTE AL  
PIANO PARTICOLAREGGIATO  
DI INIZIATIVA PUBBLICA  
COMPARTO D4 113

Verifica di affidamento  
Vigilanza: Piano particolareggiato  
STATO DI FATTO

Progetto: Piano particolareggiato  
Anzola Emilia - 30 - GIUGNO - 2015

Numero: 4

Scala: 1:250

Il Segretario Generale:  
Il Sindaco: Gianpiero Venesini  
Il Dirigente dell'area urbanistica e produttiva:  
Arch. Angelo Premi

Dott.ssa Anna Rosa Ciccia  
Avv. Gianpiero Venesini  
Arch. Angelo Premi

Progettista:  
F.lli RICCIONI S.P.A. - EURICORCAPI  
Sede in Valsamoggia Ionilla Caspellino  
Via Cattedrale n. 5  
P.I. n. 0305201151205

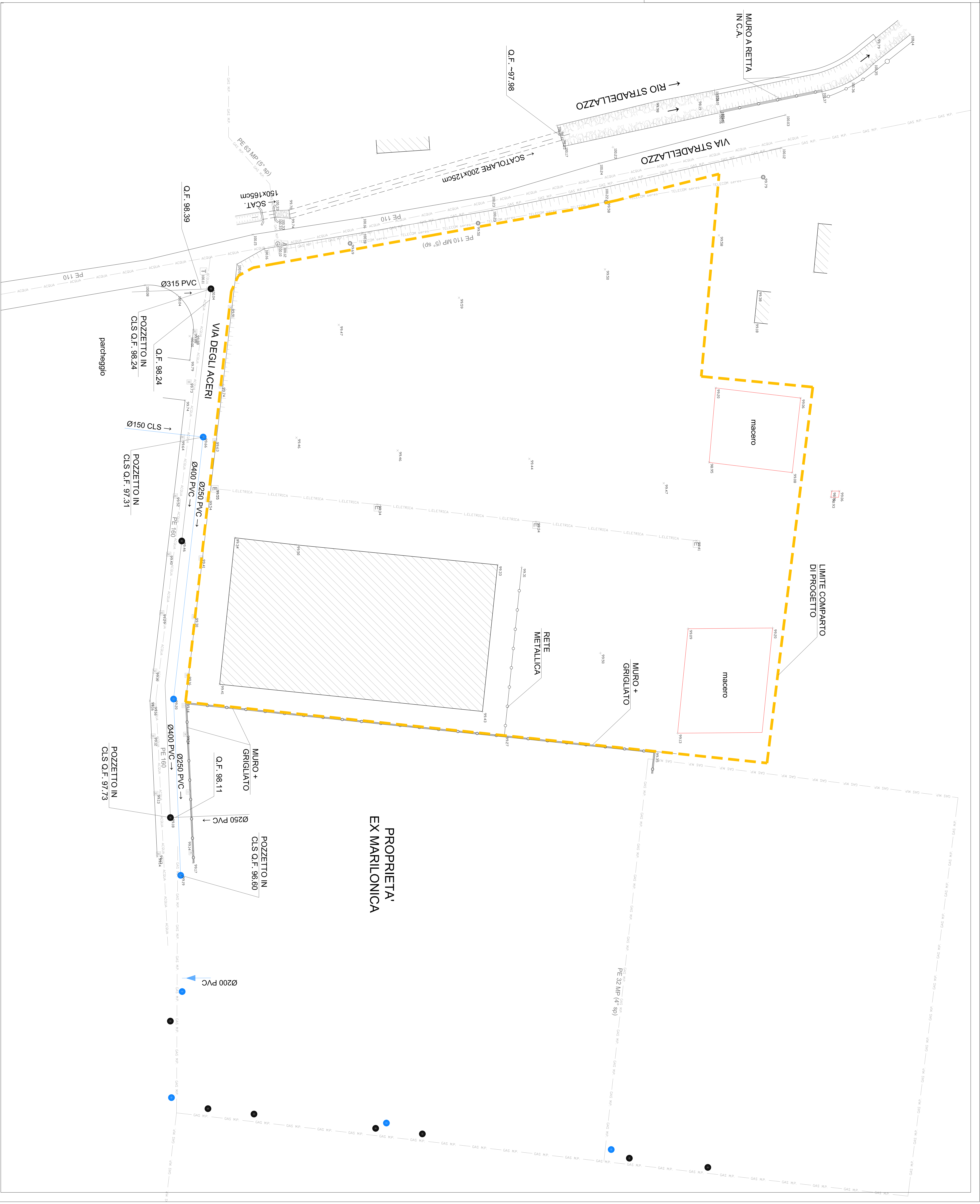
Progettista:  
Arch. Giulio Casanova  
Progettista nel foglio  
Dott. Ing. Carlo Bellotti

ARCHITETTO  
ROMANO MITI  
Via S. Maria Maddalena, 4  
41012 S. Maria Maddalena  
C.F. MITIROMA17R252W



LEGENDA

- SCOPERTO    COPERTO
- FOSSO O CANALE
- FOGNATURA BIANCA ESISTENTE
- FOGNATURA NERA ESISTENTE
- TELECOM ESISTENTE
- ENEL ESISTENTE
- ACQUEDOTTO ESISTENTE
- GASDOTTO M.P. ESISTENTE
- POZZETTI SU FOGNATURA ESISTENTE
- CADITOIA ESISTENTE
- POZZETTO TELECOM ESISTENTE
- PALO TELECOM ESISTENTE
- POZZETTO ENEL ESISTENTE
- POZZETTO ACQUA ESISTENTE
- POZZETTO GAS ESISTENTE





Comune di Anzola dell'Emilia

VARIANTE AL  
PIANO PARTICOLAREGGIATO  
DI INIZIATIVA PUBBLICA  
COMPARTO D4 113

Prodotto da:  
Vigore Stradellazzo  
Progetto: Piano particolareggiato  
PROGETTO

Sezione:  
P. 317 - Impianti  
Anzola Emilia - 30 - GIUGNO - 2015

Titolo autorizzativo:  
Piano particolareggiato ASSEGNATO A VIGORE  
E INDIVIDUAZIONE DEI LOTTI DI INTERVENTO  
E INDIVIDUAZIONE DEI NUOVI LOTTI DI INTERVENTO NELLA VARIANTE

Scala: 1:500

Il Segretario Generale:  
Il Sindaco:  
Responsabile dell'area tecnica:

Dott.ssa Anna Rosa Ciccia  
Avv. Giuseppe Lorenzi  
Avv. Sergio Rossi

Progettista:  
PROGETTAZIONE S.P.A. - EUROPROCAMBI  
Sede in Valassina (Lombardia) - Via Cassanese  
P.IVA n. 02052611205

Progettista:  
ROMANO MITI  
Via S. Stefano  
40138 Bologna  
Tel. 051/261111  
C.F. MITI/ROMI/19787M

LEGENDA

- CONFINI DELLA PROPRIETA' FA.A. EUROPROCAMBI
- CONFINI DEL PIANO PARTICOLAREGGIATO APPROVATO
- INDIVIDUAZIONE DEI LOTTI NEL PIANO PARTICOLAREGGIATO APPROVATO
- EDIFICIO REALIZZATO
- CONFINI DEL PIANO PARTICOLAREGGIATO APPROVATO
- AREA DI PROPRIETA' FA.A. EUROPROCAMBI
- EREDICOLOTTO 9 DEL PIANO EUROPROCAMBI  
DI PROPRIETA' EUROPROCAMBI FA.A. EUROPROCAMBI





# PLANIMETRIA GENERALE DEL PROGETTO DELLA VARIANTE AL PIANO

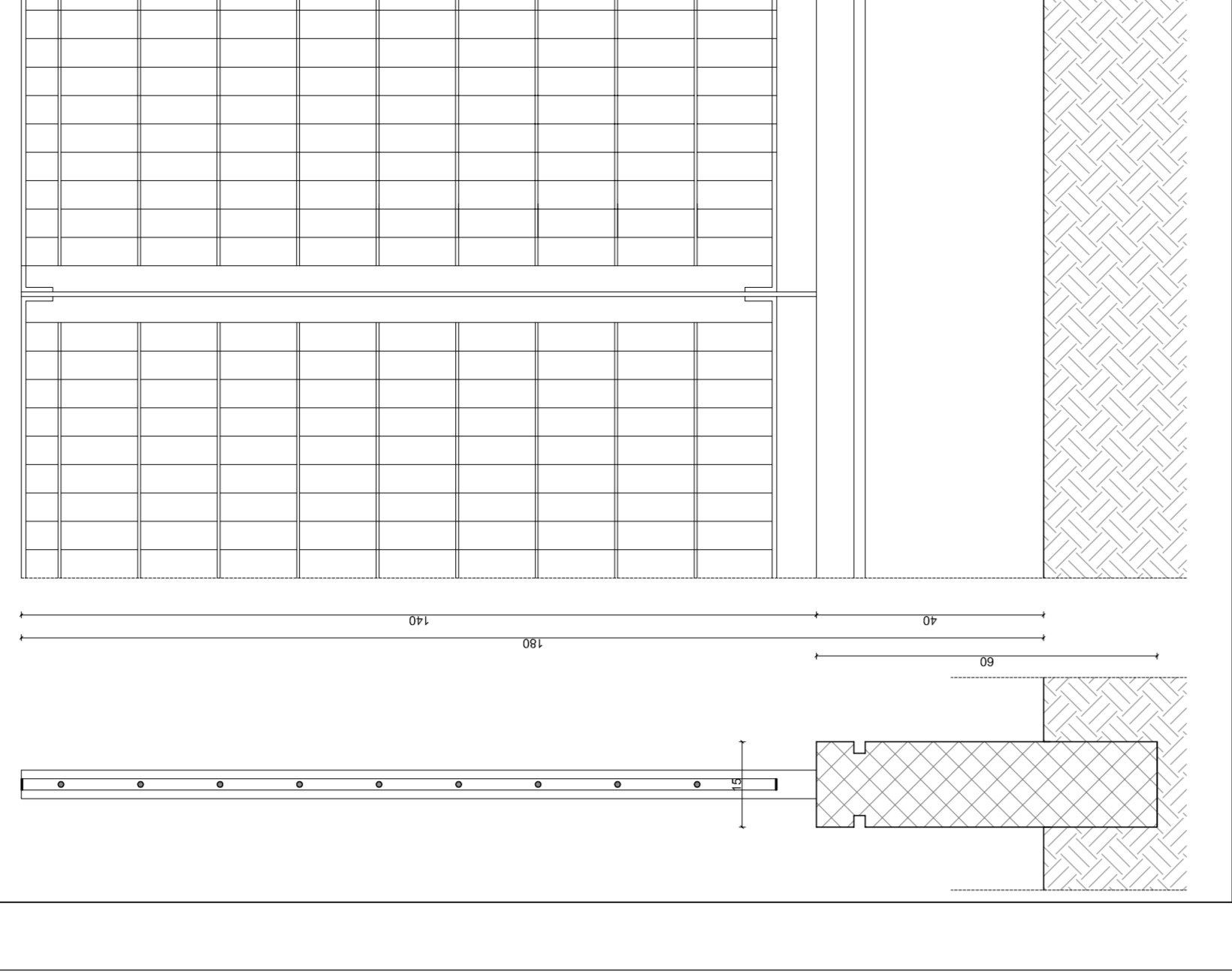
scala 1:200

N

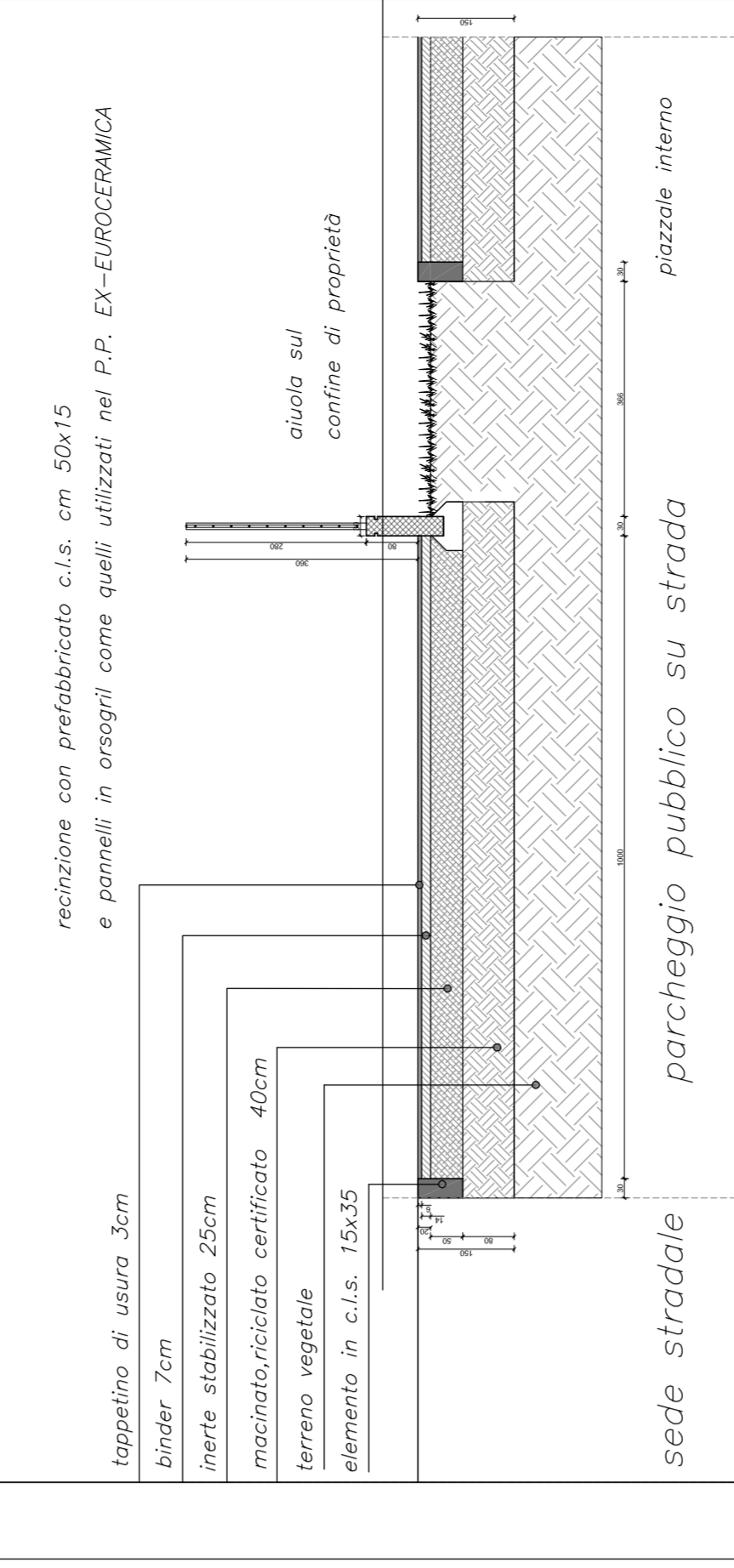


## PARTICOLARI COSTRUTTIVI DELLA RECINZIONE E DEI PACCHETTI DEI PARCHEGGI

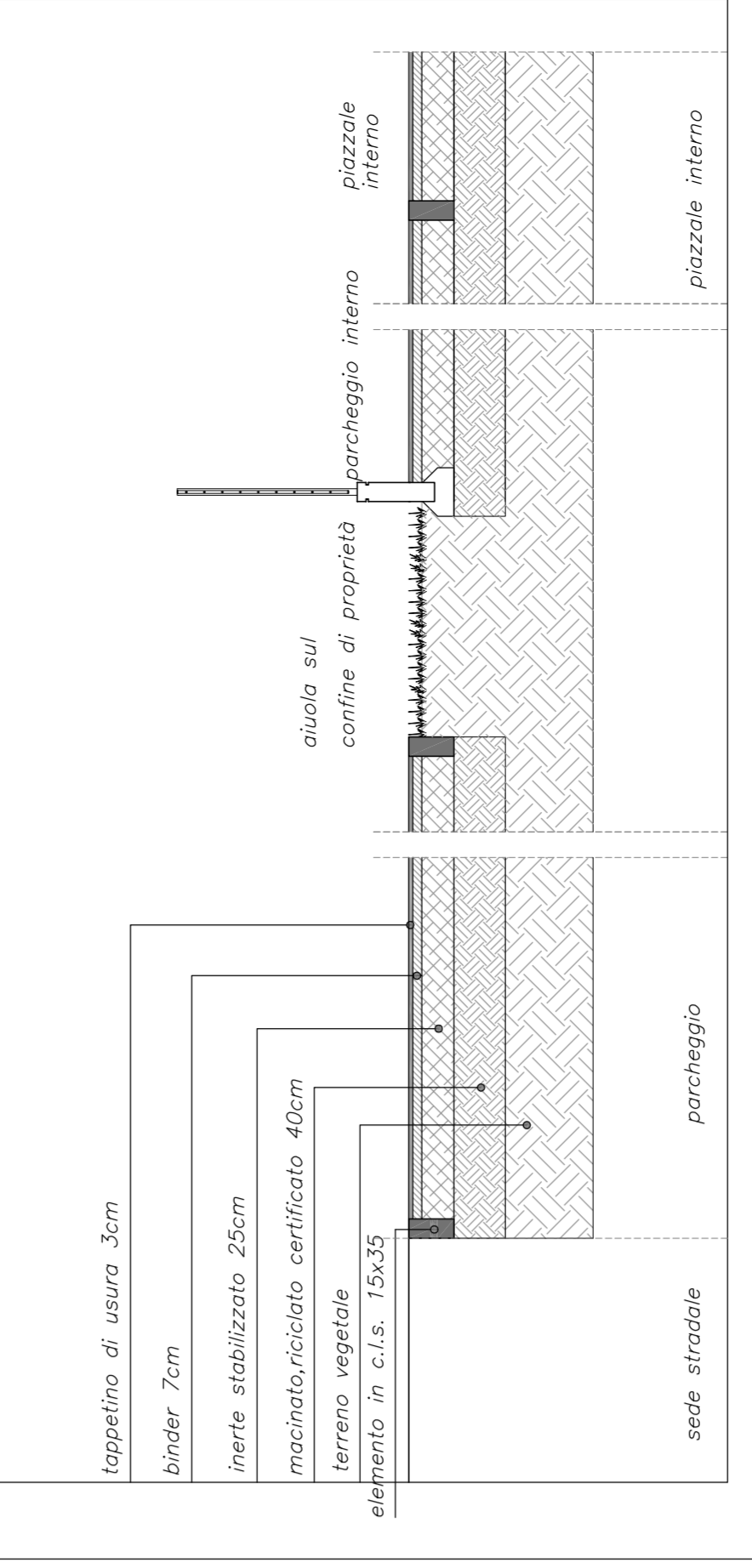
SEZIONE TIPO DELLA RECINZIONE scala 1:10



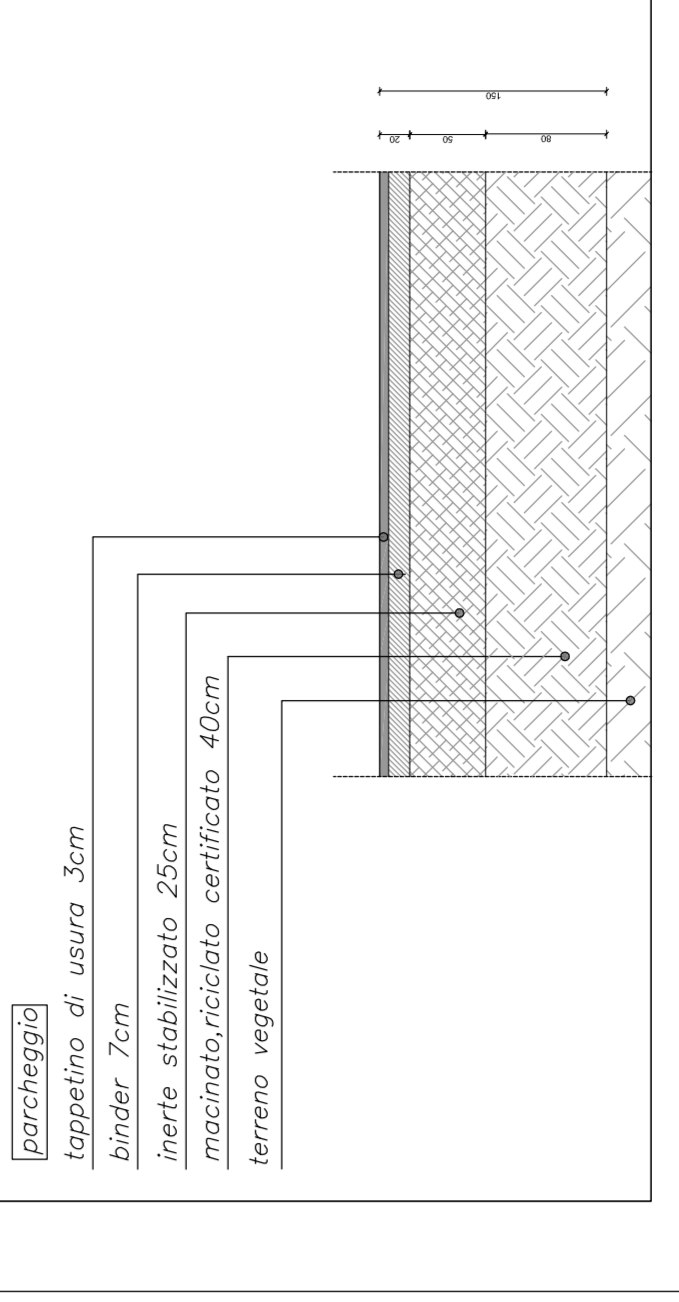
SEZIONE n°1 SU VIA STRADELLAZZO scala 1:50



SEZIONE n°1 SU VIA DEGLI ACERI scala 1:50



SEZIONE TIPO scala 1:25



|  |   |
|--|---|
| <p>COMUNE DI ANZOLA DELL'EMILIA</p> <p>VARIANTE AL</p> <p>PIANO PARTICOLAREGGIATO</p> <p>DI INIZIATIVA PUBBLICA COMPARTO D4 113,</p> <p>MODIFICHE A SEGUITO DELLA CONFERENZA DI</p> <p>SERVIZI TENUTASI IN DATA 22 LUGLIO 2015</p> <p>PROGETTO</p> |   |
| <p>Indirizzo: Via Stradellazzo</p> <p>Numero Piano particolareggiato: 28 - LUGLIO - 2015</p> <p>Autore: Attilio Emili</p>  | <p>Particella n. 2</p> <p>Particella n. 2</p> <p>Particella n. 2</p>  |
| <p>Il Segretario Generale:</p> <p>Responsabile dell'area tecnica:</p> <p>Dott.ssa Anna Rosa Cicola</p> <p>Arch. Alessandra Biondi</p> <p>Arch. Angiola Pigni</p>   | <p>Proprietà:</p> <p>F.A.T.A. RICAMBI S.P.A. - EURO RICAMBI</p> <p>Via Cassanese n. 5</p> <p>Via Chiesaccia n. 5</p> <p>P.I.V.A. n. 01054313205</p> |
| <p>Colonna Autostrada al</p> <p>4000 Bologna</p> <p>40100 Bologna</p> <p>051/233233</p> <p>www.fata.it</p> <p>www.euroricambi.com</p>  | <p>A.S.C. LISTO</p> <p>ROMANO MIT</p> <p>M.P. Via. sede. Micro. 4</p> <p>40126 Bologna</p> <p>P.I. 02039980278</p> <p>C.F. MITRINI IRI 107257W</p>  |

- LEGENDA**
- CONFINE DELLA PROPRIETA'
  - CONFINE DI PROPRIETA' comparto D4 n.113
  - VERDE PUBBLICO
  - VERDE PRIVATO (MONETIZZATO)
  - AREA EX EURO CERAMICA
  - EDIFICI REALIZZATI NEL COMPARTO EX EURO CERAMICA
  - EDIFICI REALIZZATI NEL COMPARTO EX EURO CERAMICA LOTTO n.9 DI PROPRIETA' DELLA FATA - EURORICAMBI
  - ALBERI DI NUOVO IMPIANTO. ESSENZA ACERO CAMPESTRE
  - ILLUMINAZIONE PUBBLICA IN ALLUMINIO



VARIANTE AL

PIANO PARTICOLAREGGIATO  
DI INIZIATIVA PUBBLICA COMPARTO D4 113,  
MODIFICHE A SEGUITO DELLA CONFERENZA DI  
SERVIZI TENUTASI IN DATA 22 LUGLIO 2015

Descrizione dell'intervento:

Insieme:  
Via Stradellazzo - Via degli Aceri  
Progetto: Piano particolareggiato in variante

Dati Catastrali:  
F. 31, mapp. 519, 520, 521, 522, 523, 524, 525, 526  
527, 528, 530, 531, 533, 534, 536, 553.  
Data:  
Anzola Emilia 28 - LUGLIO 2015

Titolo dell'elaborazione:

PLANIMETRIA DI PROGETTO CON INDICATI I LOTTI  
DI ATTUAZIONE E LE SUPERFICI REALIZZABILI

Elaborato n°:

3

Nome file: scala 1:500

Il Segretario Generale:  
Il Sindaco:  
Responsabile dell'area tecnica:

Dott.ssa Anna Rosa Ciccia  
Avv. Giampaolo Veronesi  
Arch. Angelo Premì

Proprietà:  
FA.TA RICAMBI S.P.A. - EURORICAMBI  
sede in Valsamoggia località Crespellano  
via Chiesaccia n. 5  
P.I.V.A. n.00543131205

Progettista  
Arch. Romano Miti  
Arch. Gaia Calamossa



Ciccielle Architettura srl  
via delle Moline 4  
40126 Bologna  
tel.051.222.078  
architetti@cicciellearchitettura.me

ARCHITETTO  
ROMANO MITI  
MMP - Via delle Moline, 4  
40126 Bologna  
P.I. 02069990378  
C.F. MTRRMNS1818F297W

SUPERFICIE DELL'AREA mq 14.150,74

S.U. realizzabile mq 6525

uf. 0,46

PARAMETRI EDILIZI

| Lotto  | Piano terra | Piano primo | Piano secondo | S.U. realizzata | S.U. residua | TOTALE S.U. |
|--------|-------------|-------------|---------------|-----------------|--------------|-------------|
| n.1    | mq. 1920    | mq. 280     |               | mq. 1920        |              | mq. 2200    |
| n.2    | mq. 3505    | mq. 410     |               | mq. 410         |              | mq. 4325    |
| TOTALE | mq. 5425    | mq. 690     | mq. 410       | mq. 1920        | mq. 280      | mq. 6525    |

SUPERFICIE ACCESSORIA

la realizzazione della tettoia tra gli edifici ad uso produttivo sarà costruita parte nel LOTTO 3 per mq 341 e parte nel LOTTO 9 (ex-euroceramica ) per mq 525

| Lotto  | Piano coperta | S.U. | S.A.    | TOTALE S.A. |
|--------|---------------|------|---------|-------------|
| n.3    | mq. 341       |      | mq. 341 | mq. 341     |
| TOTALE | mq. 341       |      | mq. 341 | mq. 341     |

LEGENDA

— CONFINI DI PROPRIETÀ

- - - CONFINI DEI LOTTI

..... INGOMBRO DEI FABBRICATI

■ SPAZI VERDI

■ VERDE PRIVATO

▨ AREA PER PARCHEGGI E AIUOLE DI URBANIZZAZIONE

▭ AREA EX EUROCERAMICA

▨ EDIFICI REALIZZATI NEL COMPARTO  
EX EUROCERAMICA

▨ EDIFICI AD USO INDUSTRIALE ESISTENTI

PLANIMETRIA GENERALE

scala 1:500

N





VARIANTE AL

PIANO PARTICOLAREGGIATO  
DI INIZIATIVA PUBBLICA COMPARTO D4 113,  
MODIFICHE A SEGUITO DELLA CONFERENZA DI  
SERVIZI TENUTASI IN DATA 22 LUGLIO 2015

Indirizzo: Via Stradellazzo  
Progetto: Piano particolareggiato  
PROGETTO

Data Genitale: 5.19.520.521.522.523.524.525.526  
F. 31; Imp. 527.528.530.531.533.534.536.555.  
Date: Anzola Emilia 28 - LUGLIO 2015

Titolo dell'elaborato: STANDARDS URBANISTICI -SPAZI VERDI E PARCHEGGI

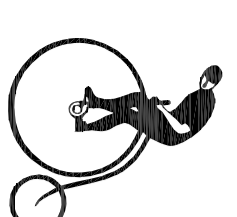
Nome file: scala 1:500

Elaborato n°: **4**

Il Segretario Generale: Dott.ssa Anna Rosa Ciccia  
Il Sindaco: Avv. Giampaolo Veronesi  
Responsabile dell'area tecnica: Arch. Angelo Premi

Proprietà: FA.TA RICAMBI S.P.A. - EURORICAMBI  
sede in Valsamoggia località Crespellano  
via Chiesaccia n 5  
p.l.V.A. n.00543131205

Progettista  
Arch. Romano Miti  
Arch. Gaia Calamosca



Ciccolini Architettura srl  
Via delle Moline 4  
40126 Bologna  
P.I. 02069990378  
architet@ciccoliniarchitettura.me

ARCHITETTO  
**ROMANO MITI**  
MMP - Via delle Moline, 4  
40126 Bologna  
P.I. 02069990378  
C.F. MTRMNS1R18F257W

STANDARDS URBANISTICI

SUPERFICI DI RIFERIMENTO

Superficie territoriale Industriale

mq. 14150,74

CALCOLO SUPERFICI STANDARDS URBANISTICI - VERDE PUBBLICO

10% della superficie territoriale Industriale = mq. 14150,74 x 0,10 =

mq. 1415,07

VERDE DI PROGETTO

1 mq. 1802 > mq. 1415,07

LO STANDARD DI VERDE PUBBLICO mq 1415 VERRA' MONETIZZATO

STANDARDS URBANISTICI -PARCHEGGI PUBBLICI-

5% della superficie territoriale Industriale = mq. 14150,74 x 0,05 =

mq. 707,54

PARCHEGGI DI PROGETTO

|      | M.Q.  | P.A. |
|------|-------|------|
| 1    | 27    | 2    |
| 2    | 126   | 10   |
| 3    | 123   | 10   |
| 4    | 137   | 11   |
| Tot. | 715,5 | 57   |

PARCHEGGI PUBBLICI DI PROGETTO

mq. 715,5

> mq. 707,54

PARCHEGGI PERTINENZIALI DI PROGETTO (P2)

1 posto auto ogni 200 mq. di superficie territoriale Industriale  
- mq. 14150,74 / mq. 200 = 70,7 ~ 71  
congegnati dei parcheggi di progetto (P2)

|      | M.Q. | P.A. |
|------|------|------|
| A    | 165  | 12+1 |
| B    | 175  | 13+1 |
| C    | 275  | 22   |
| D    | 275  | 22   |
| Tot. | 890  | 71   |

TOTALE PARCHEGGI:  
P1 = 57  
P2 = 71  
P1 + P2 = 128

LEGENDA

- CONFINI DI PROPRIETA' COMPARTO D4 n.113
- CONFINI DEI LOTTI
- VERDE PUBBLICO DI PROGETTO
- VERDE DI PROGETTO
- PARCHEGGI INTERNI AI LOTTI
- PARCHEGGI PUBBLICI DI PROGETTO
- AREA PER PARCHEGGI E AIUDE DI URBANIZZAZIONE
- PIAZZALE E VARIABILTA' INTERNA
- VERDE PUBBLICO
- VERDE PRIVATO (MONETIZZATO)
- AREA EX EUROCERAMICA
- ESPRIMO REALIZZATI NEL COMPARTO EX EUROCERAMICA
- ESPRIMO REALIZZATI NEL COMPARTO EX EUROCERAMICA
- LOTTO n.19 DI PROPRIETA' DELLA FA.TA. EURORICAMBI
- ALBERI DI NUOVO IMPIANTO. ESSENZA ACERO CAMPESTRE
- ILLUMINAZIONE PUBBLICA IN ALLUMINIO

PLANIMETRIA GENERALE DEL PROGETTO

scala 1:200





# VARIANTE AL PIANO PARTICOLAREGGIATO DI INIZIATIVA PUBBLICA COMPARTO D4 113

Autore: Studio Ingegneristico  
Viale...  
Progetto: Piano particolareggiato  
PROGETTO  
Anzola Emilia 30 - GIUGNO 2015

PROGETTO DELLE RETI -RETE FOGNARIA  
E RETE ACQUA E GAS  
Scala: 1:250  
Foglio: 5

Il Segretario Generale:  
Il Sindaco: Gianpiero Venetiani  
Il Dirigente dell'area urbanistica e produttiva:  
Arch. Angelo Premi

Progettista:  
F.lli RICCIANI S.P.A. - FIORICICARI  
Via...  
Arch. Carla Casanova  
Dott. Ing. Carlo Bellotti

Progettista:  
P.lli...  
Arch. Carla Casanova  
Dott. Ing. Carlo Bellotti

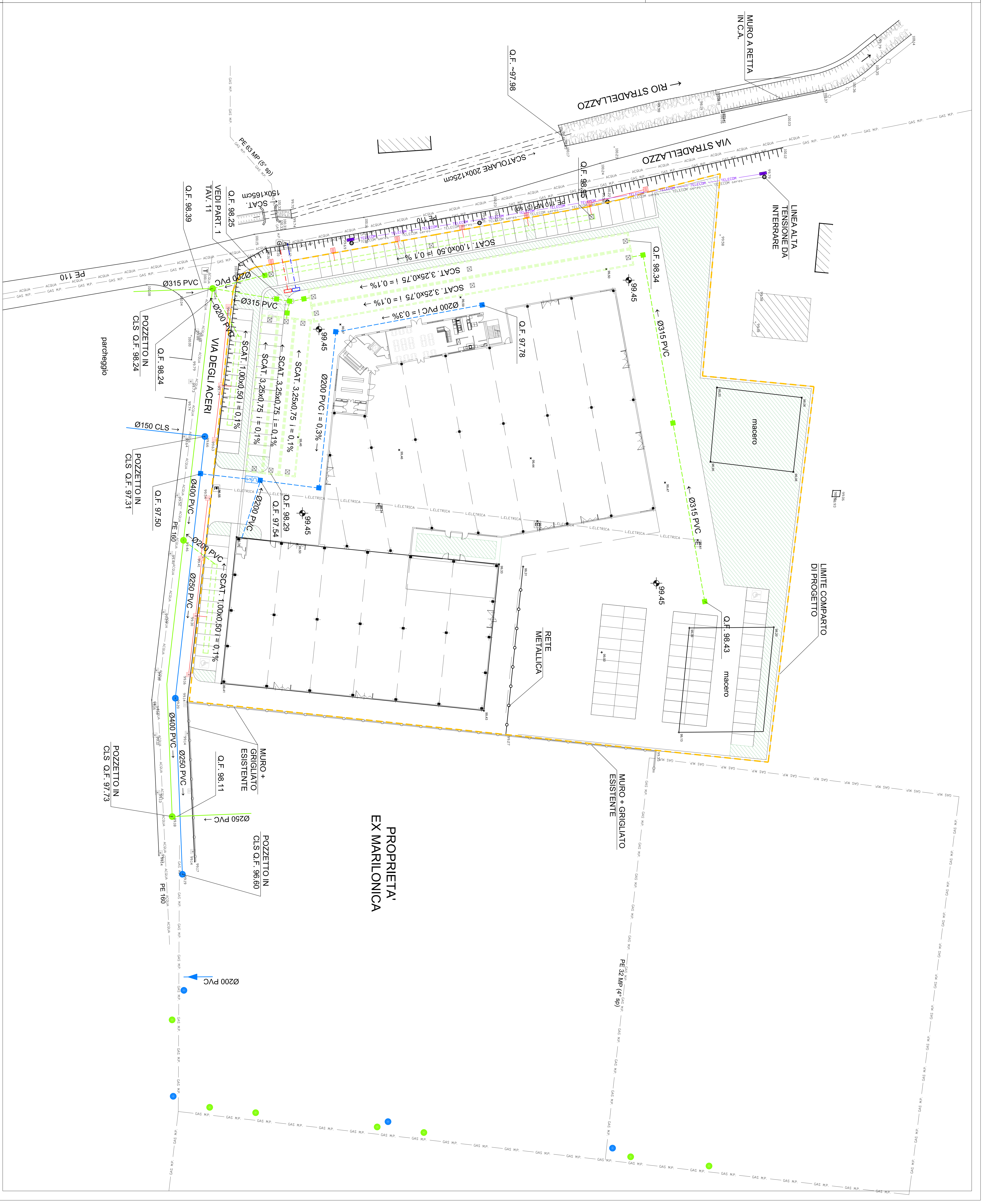
ARCHITETTO  
**ROMANO MITI**  
Via...  
C.F. MITI/MITI/RI/2576

### LEGENDA reti esistenti

- FOGNATURA BIANCA ESISTENTE
- FOGNATURA NERA ESISTENTE
- TELECOM ESISTENTE
- ENEL ESISTENTE
- ACQUEDOTTO ESISTENTE
- GASDOTTO M.P. ESISTENTE
- POZZETTI SU FOGNATURA ESISTENTE
- CADITOIA ESISTENTE
- POZZETTO TELECOM ESISTENTE
- PALO TELECOM ESISTENTE
- POZZETTO ENEL ESISTENTE
- POZZETTO ACQUA ESISTENTE
- POZZETTO GAS ESISTENTE

### LEGENDA RETI DI PROGETTO

- LIMITE COMPARTO DI PROGETTO
- FOGNATURA BIANCA DI PROGETTO
- FOGNATURA NERA DI PROGETTO
- POZZETTI SU FOGNATURA DI PROGETTO
- POZZETTI SU SCATOLARE DI PROGETTO
- CADITOIA DI PROGETTO
- SIFONE "TIPO FIRENZE" DI PROGETTO
- VALVOIA ANTIRIFLUSSO DI PROGETTO
- ALLACCIAMENTO FOGNATURA NERA DI PROGETTO
- ALLACCIAMENTO ALLA RETE GAS DI PROGETTO
- ALLACCIAMENTO ALLA RETE ACQUA DI PROGETTO
- ARMADIETTI DI PROGETTO (allaccio rete acqua e gas)
- TELECOM DI PROGETTO
- POZZETTO IN CLS PREF. TELECOM DIM. 90x70cm DI PROGETTO

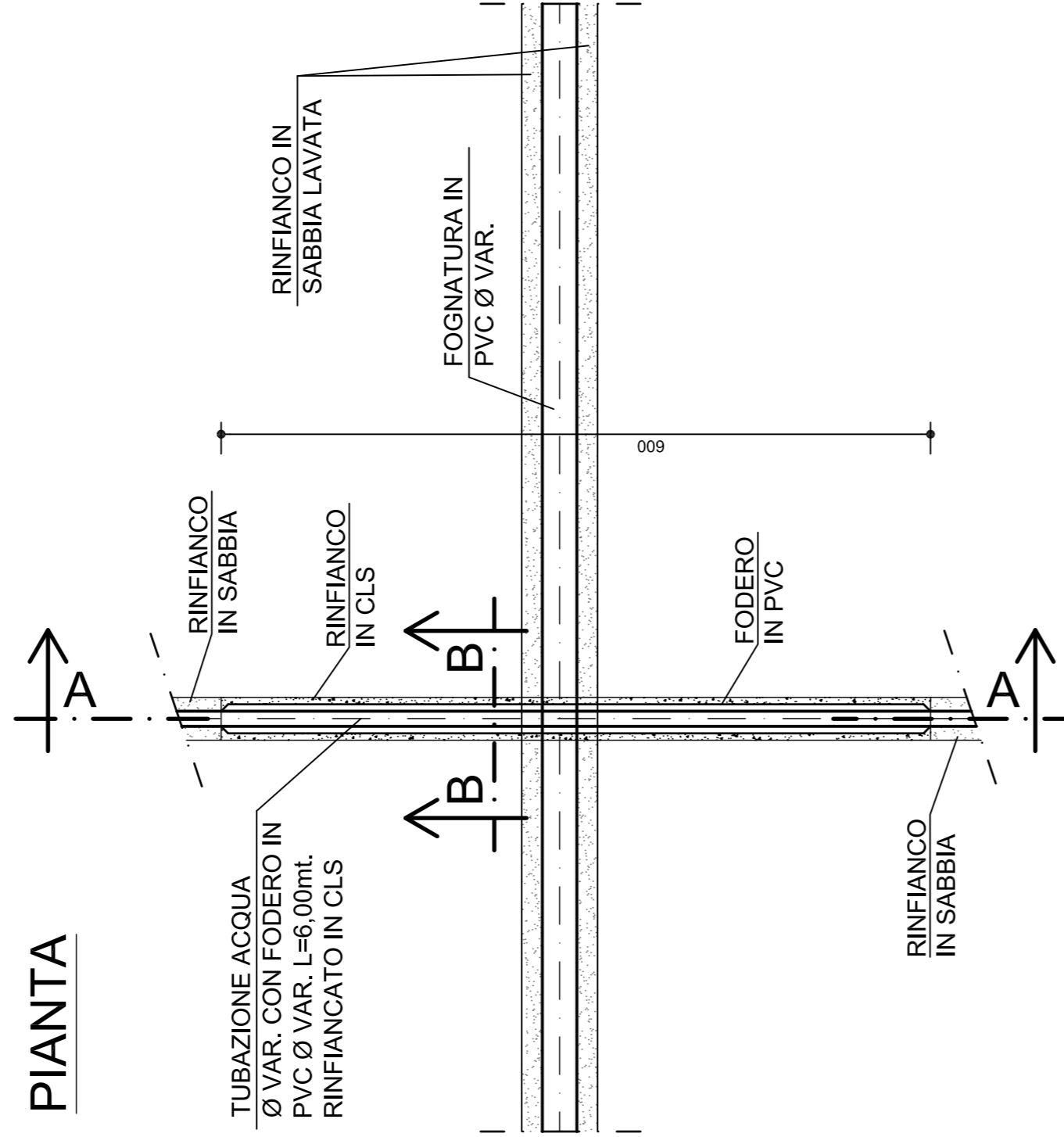






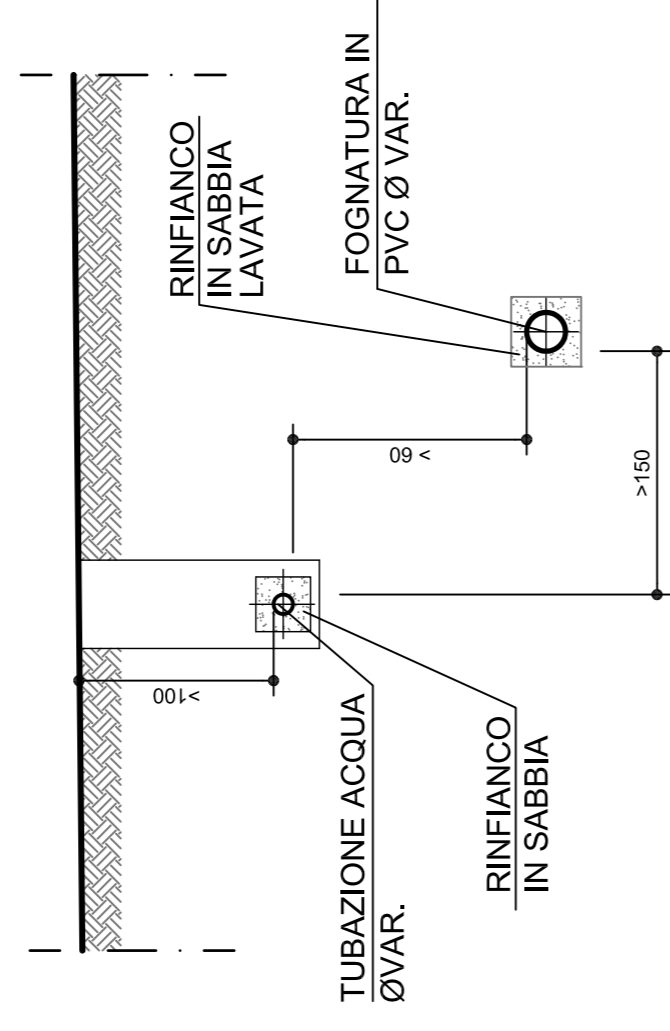


## INTERSEZIONE TRA TUBAZIONE ACQUA E FOGNATURA NERA



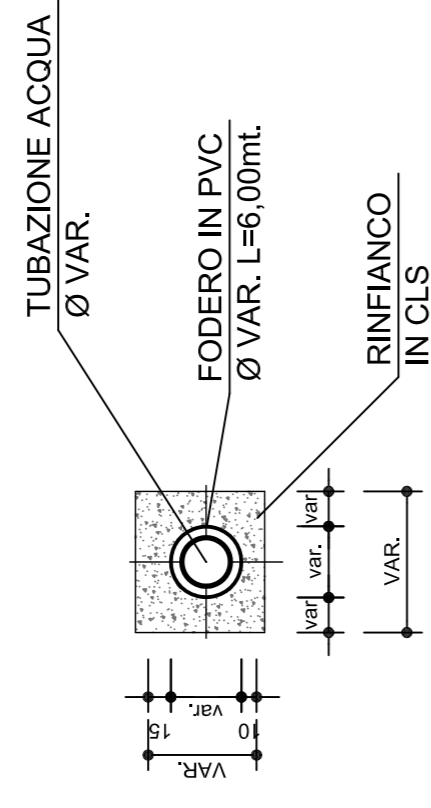
## PARALLELISMO TRA TUBAZIONE ACQUA E FOGNATURA NERA

### SEZIONE



## SEZIONE B-B

part. tubazione acqua infoderata



## PRESCRIZIONI IGIENICO-SANITARIE

Delibera 4/2/1977 del Comitato dei Ministri per la tutela delle acque dall'inquinamento. Norme tecniche di cui all'Art. 2 della Legge 319 del 10/5/1976 (Legge Merli)  
 Profilo = 3,00" P.E.V. PARATE

Norme igienico-sanitarie emesse dall'Ufficio Sanitario della U.S.L. 20 (lettera Prot. U.S.L. n° 4886)

CONDOTTA CIRCA L x 1,5m H 10,60m FOGNATURA  
 PREVEDERE H 3 0,60m

CONDOTTA CIRCA L x 1,5m H 10,60m FOGNATURA  
 PREVEDERE H 3 0,60m  
 DO INVERSIONE LA CONDOTTA CIRCA DEVE AVERE UN'INCLINAZIONE DI PARTENZA MINORILEZZA E FATURA

CONDOTTA CIRCA L x 1,0m FOGNATURA  
 NECESSARIA LA CONDOTTA CIRCA CON IL TUO INFERIBILE TALE DA CONSENIRE L'INTRAZIONE DI ACQUE E NEL CONTORNO DA IMPEDIRE L'INTRAZIONE DI ACQUE SUCCESSIVAMENTE ALLA CONDOTTA CIRCA QUEST'ULTIMA AD ESSERE INFODERATA CON I COLTEI SEPARI ESPOSTI

CONDOTTA CIRCA L x 1,0m FOGNATURA URBANE  
 INFODERATE A PARALLELO  
 SPACCIAMENTO DI M/0,50/AI CONTE DI INQUINAMENTO.

NESSUNA PRESCRIZIONE  
 SUL RISPETTO DI DISTANZE VERTICALI

CONDOTTA CIRCA L x 0,50m  
 AREE SOGGETTE A DEPOSITO O A SCARCHI  
 CHE POSSANO COSTITUIRE FONTE DI INQUINAMENTO.

NESSUNA PRESCRIZIONE  
 SUL RISPETTO DI DISTANZE VERTICALI

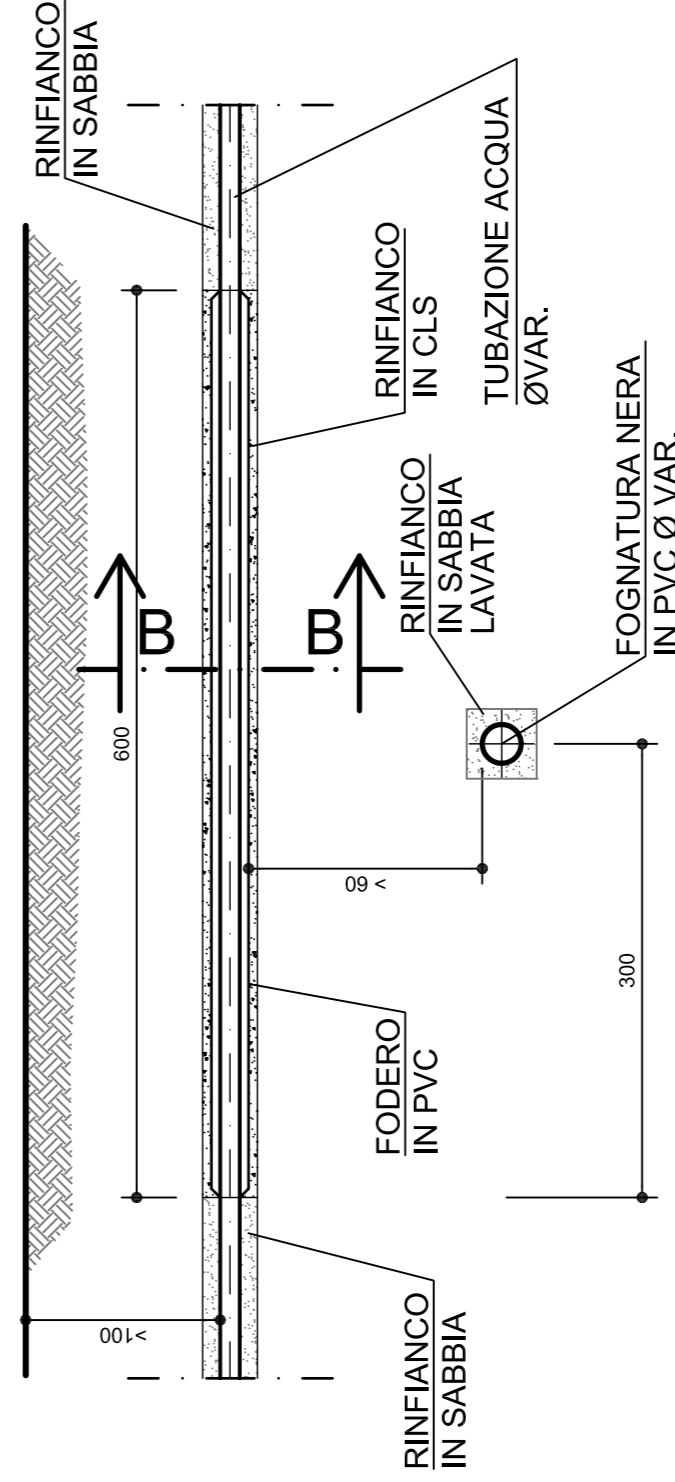
LE CANALIZZAZIONI FOGNARE DEVONO ESSERE TENUTE SEPARATEMENTE DISTANTI ED AL DI SOTTO DELLE CONDOTTE QUANDO, PER RAGIONI PLANO-ALTIMETRICHE COI NON FOSSE POSSIBILE DEVONO ESSERE AOSTIATI PARTICOLARI ACCORDAMENTI AL FINE DI EVITARE LA POSSIBILITA' DI INTERFERENZE RECIPROCHE\* (VEDI ESEMP. NELLA COLONNA A FINCO)

● I DISPOSITIVI DI SCARICO DELLE CONDOTTE ERICHE NON DEVONO MA AVERE CONTIGUITA' IN MODO CHE SIA SICURAMENTE IMPEDITA OGNI POSSIBILITA' DI RIFLUSSO.

● IN TUTTI I PUNTI SIGNIFICATIVI DELLE CONDOTTE, DEVONO ESSERE PREVISTI RUBINETTI PER I PRELEVI DELL'ACQUA, AI FINI DELLE ANALISI DI LABORATORIO.

● E' ESSENZIALE CHE LE DISTRIBUZIONI AI CLIENTI SIANO MANTENUTE APPARECCHIATURE AUTOMATICHE ATTE AD IMPEDIRE IL RITORNO DELL'ACQUA GIU' CONSEGNERATA AI CLIENTI.

## SEZIONE A-A



COMUNE DI ANZOLA DELL'EMILIA

## VARIANTE AL PIANO PARTICOLAREGGIATO DI INIZIATIVA PUBBLICA COMPARTO D4 113

Descrizione dell'intervento:

Indirizzo: Via Stradellazzo F. 31, mapp.519,520,521,522,523,524,525,526,527,528,530,531,533,534,536,536,537

Progetto: Piano particolareggiato PROGETTO

Data: Anzola Emilia 30 - GIUGNO 2015

Titolo dell'elaborato: RETI FOGNARIE E RETI ACQUA PARALLELAMENTE ED INTERFERENZE FRA FOGNATURA NERA E TUBAZIONI DELL'ACQUEDOTTO - PARTICOLARI COSTRUTTIVI

Elaborato n°: 7

Nome file:

Il Segretario Generale:  
 Il Sindaco: Giampiero Veronesi  
 Il Dirigente dell'area urbanistica e produttiva:

Dott.ssa Anna Rosa Ciccia  
 Avv. Giampiero Veronesi  
 Arch. Angelo Premi

Proprietà:  
 FA.TA RICAMBI S.P.A. - EURORICAMBI sede in Valsamoggia località Crespellano via Chiesaocda n 5 p.I.V.A. n.00543131205

Progettista  
 Arch. Romano Miti  
 Arch. Gaia Calamosca  
 Progettista refi fognarie  
 Dott. Ing. Carlo Baletti



Cicisille Architettura srl  
 Via delle Maiane, 4  
 40126 Bologna  
 Tel. 051.222.076  
 architetti@cicisillearchitettura.me

ARCHITETTO  
**ROMANO MITI**  
 MMP - Via delle Maiane, 4  
 40126 Bologna  
 P.I. 02069890378  
 C.F. MTIRMN51R18F257W



COMUNE DI ANZOLA DELL'EMILIA  
**VARIANTE AL**  
**PIANO PARTICOLAREGGIATO**  
**DI INIZIATIVA PUBBLICA COMPARTO D4 113.**  
**MODIFICHE A SEGUITO DELLA CONFERENZA DI**  
**SERVIZI TENUTASI IN DATA 22 LUGLIO 2015**

Autore del progetto:  
 Ufficio Urbanistica  
 Comune di Anzola Emilia  
 Anzola Emilia - 28 - LUGLIO - 2015

Titolo dell'opera:  
**PROGETTO DELLE RETI - rete ENEL - illuminazione pubblica**  
**SPOSTAMENTO RETE ENEL ESISTENTE e PARTICOLARI**

Il Segretario Generale:  
 Daniela Anna Rosa Occhi  
 Arch. Angelo Pirelli  
 Responsabile dell'opera tecnica:

Progettista:  
**FAVA RICAMBI S.P.A. - EURORICAMBI**  
 Via Cattedraia n. 5  
 P.A.I.V.A. n.00545131205

Arch. Romano Ieri  
 Arch. Roberto Ieri  
 Progettista nel ENEL  
 Studio A.Z. F. Ieri Ieri Associati



**ARCHITETTO**  
**ROMANO IERI**  
 MMF - Via della Madonna, 4  
 41012 Anzola Emilia (PR)  
 P.I. 02069930379  
 C.F. MTRMNSR187257W

**LEGENDA**

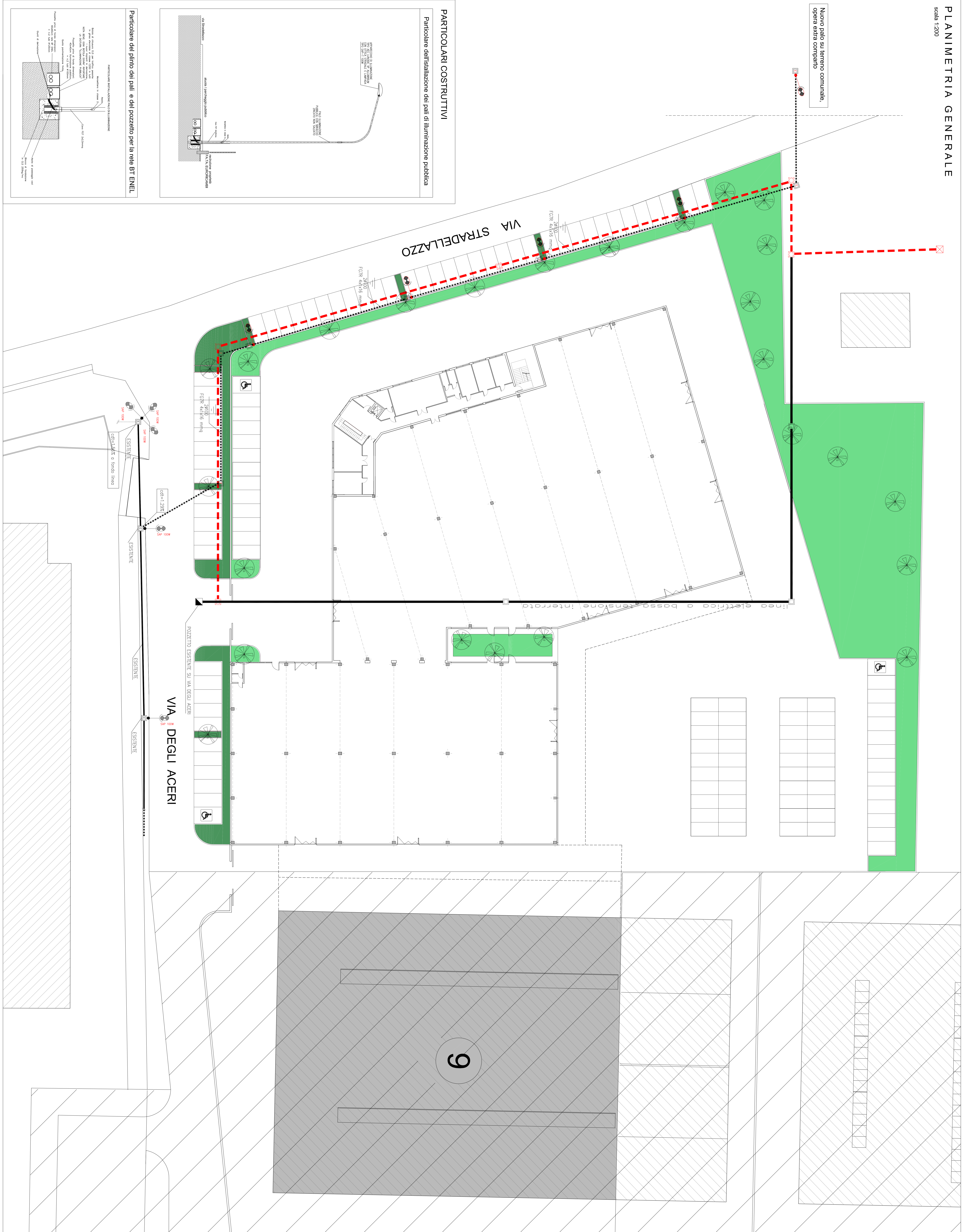
|  |   |
|--|---|
|  | CONLINE DI PROGETTO COMPARTO D4 113   |
|  | VERDE PUBBLICO  |
|  | VERDE PRIVATO (MONETIZZATO)   |
|  | AREA EX EUROCERAMICA  |
|  | EDIFICI REALIZZATI NEL COMPARTO EX EUROCERAMICA   |
|  | EDIFICI REALIZZATI NEL COMPARTO EX EUROCERAMICA LOTTO n.8 DI PROPRIETA' DELLA FAVA EUROCERAMICA |

|                        |   |
|------------------------|---|
| <b>LEGENDA SIMBOLI</b> |   |
|                        | Descrizione<br>BT - Pozzetto secondario per impianti a terra isolata<br>BT - Pozzetto secondario per impianti a terra isolata<br>BT - Pozzetto secondario per impianti a terra isolata<br>BT - Pozzetto secondario per impianti a terra isolata |
|                        | Conduttore illuminazione a filo a doppia parete<br>FSMR 4x16/6 mmq<br>FSMR 4x16/6 mmq   |

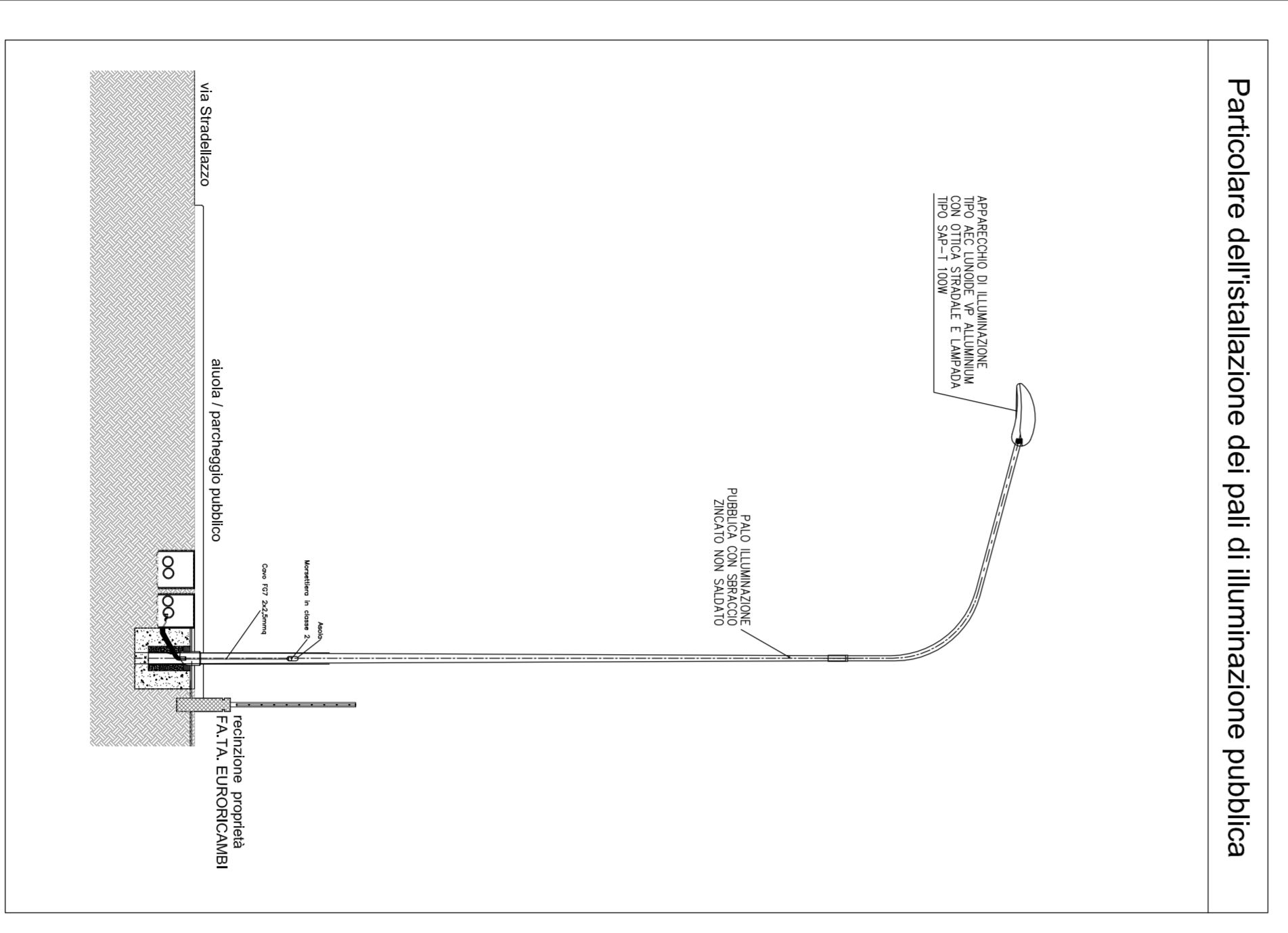
  

|                          |  |
|--------------------------|--|
| <b>LEGENDA RETE ENEL</b> |  |
|                          | CANALIZZAZIONE ESISTENTE DA SPOSTARE FUORI DAL LOTTO |
|                          | POZZETTI ESISTENTI                                   |
|                          | POZZETTI 70x70 SENZA FONDO                           |
|                          | CANALIZZAZIONE Ø 125                                 |

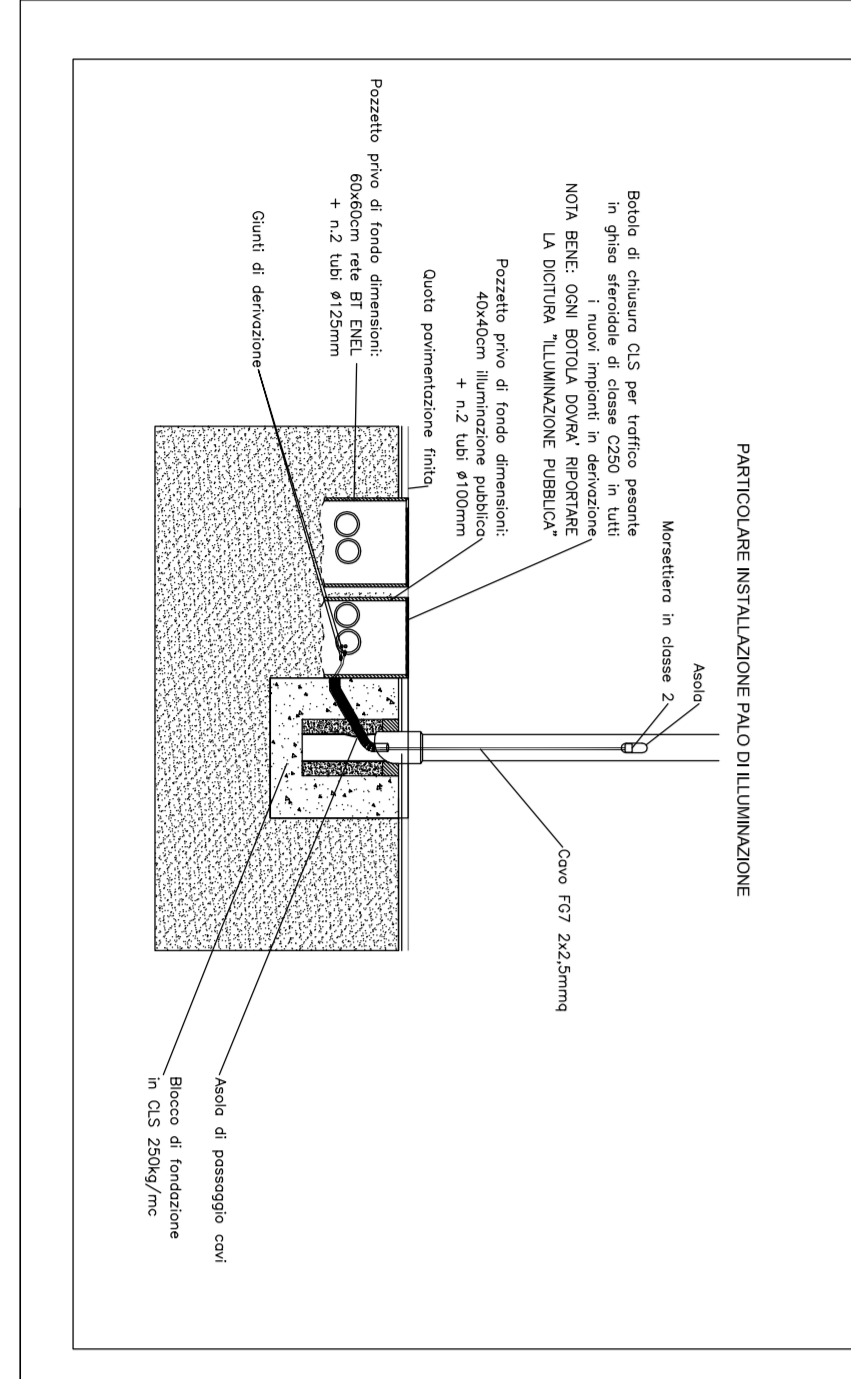


Nuovo palo su terreno comunale, opera exa comparto.

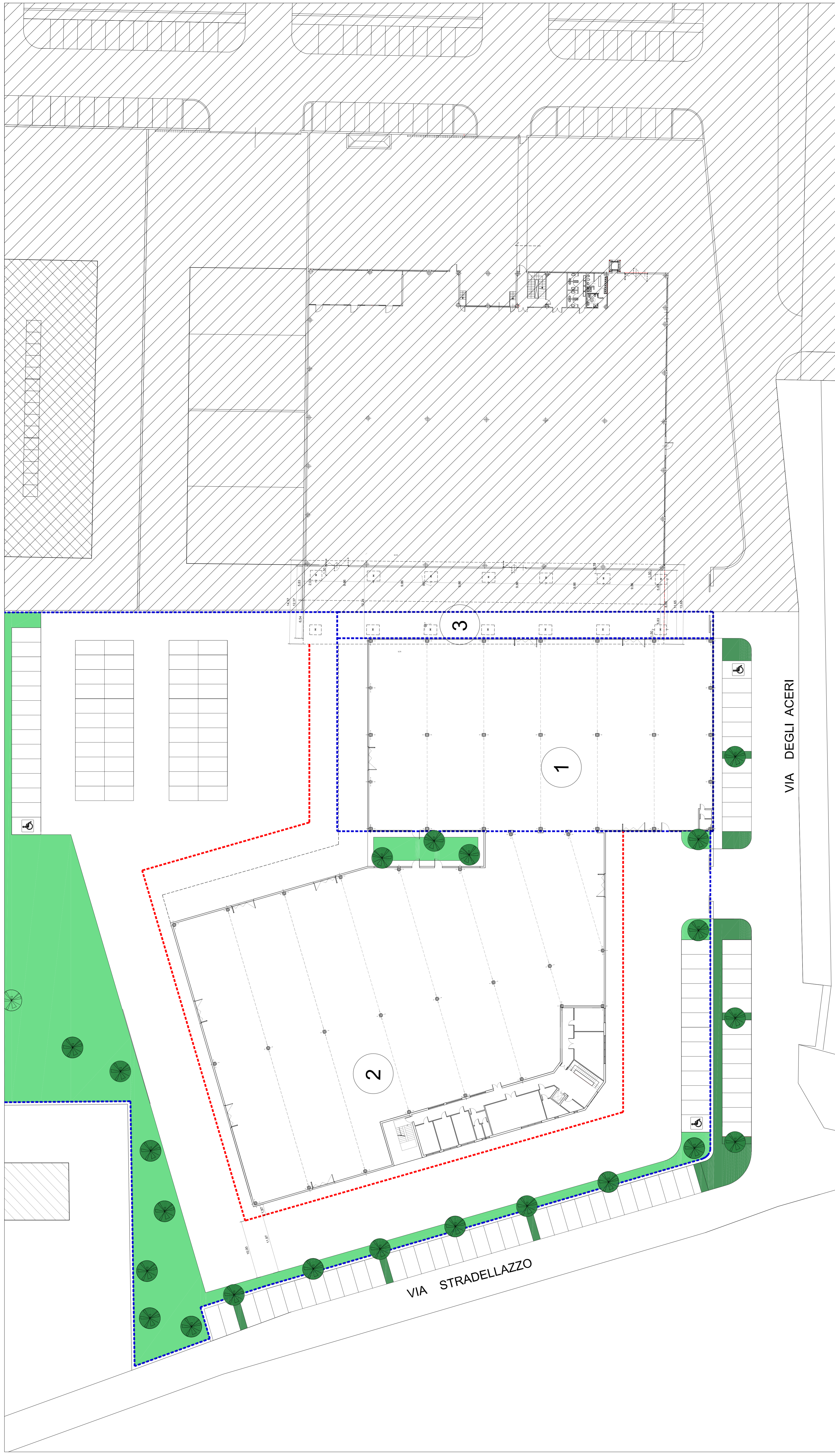
**PARTICOLARI COSTRUTTIVI**



**Particolare del piano dei pali e del pozzetto per la rete BT ENEL**







COMUNE DI ANZOLA DELL'EMILIA  
**VARIANTE AL**  
**PIANO PARTICOLAREGGIATO**  
 DI INIZIATIVA PUBBLICA COMPARTO D4 113,  
 MODIFICHE A SEGUITO DELLA CONFERENZA DI  
 SERVIZI TENUTASI IN DATA 22 LUGLIO 2015

Indirizzo: Via Stradellazzo n. 31, tel. 059.531.422, fax 059.424.526  
 P.I. n. 01500000998, C.F. 01500090037  
 Piano: Piano particolareggiato  
 Data: Anzola Emilia - 28 - LUGLIO 2015  
**PROGETTO**

Titolo ed elaborazione:  
**PIANTA E PROFILI DI MASSIMA DEI FABBRICATI**  
**NEI LOTTI DI ATTUAZIONE**  
 Numero file: **9**  
 Scala: 1:250

Il Segretario Generale:  
 Il Sindaco:  
 Responsabile dell'area tecnica:  
 Dott.ssa Anna Rosa Cicola  
 Avv. Gianpiero Veronesi  
 Arch. Angelo Pirelli

Proprietà:  
 FALTA RICAMBI S.P.A. - EURORICAMBI  
 Via G. Cesare, 10 - 41018 Ospiate  
 via Chiesaccia n.5  
 P.I.V.A. n.00943131205

Progettista:  
 ARCHITETTO ROMANO MITI  
 Arch. Goli Colaninno

ARCHITETTO  
**ROMANO MITI**  
 MMP - Via delle Moline, 4  
 41018 Ospiate  
 P.I. 02269900378  
 C.F. MTRMNS1R18F257W

UR. 0.46  
 C/colore Architettura srl  
 Via S. Maria, 4  
 41018 Ospiate  
 P.I. 02269900378  
 C.F. MTRMNS1R18F257W

**LEGENDA**

- CONFINE DEI LOTTI DI ATTUAZIONE
- MASSIMO INGOMBRO DEL NUOVO FABBRICATO
- VERDE PUBBLICO
- VERDE PRIVATO (MONETIZZATO)
- AREA EX EUROCERAMICA

**2** INDICAZIONE DEI LOTTI DI ATTUAZIONE DELLA VARIANTE

**3** INDICAZIONE DEI LOTTI DI ATTUAZIONE DELLA VARIANTE

**1** INDICAZIONE DEI LOTTI DI ATTUAZIONE DELLA VARIANTE

**SUPERFICIE DELL'AREA** mq. 14150,74  
**S.U. realizzabile** mq. 6525

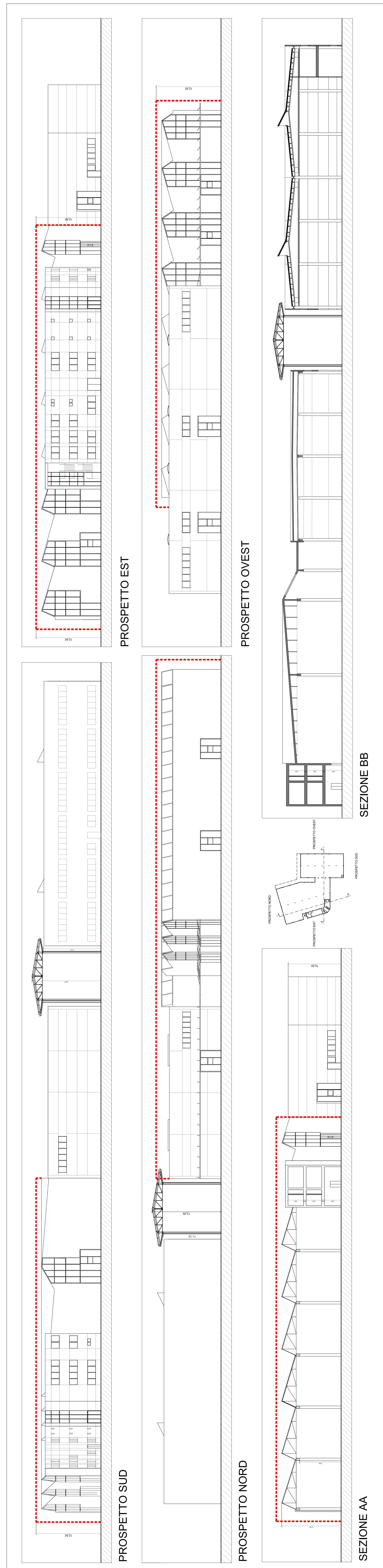
**PANORAMI EDILIZI**

| Lotto  | Piano primo | Piano secondo | S.U. realizzata | S.U. residua | TOTALE S.U. |
|--------|-------------|---------------|-----------------|--------------|-------------|
| n.1    | mq. 1920    | mq. 220       | mq. 1920        | mq. 2200     | mq. 4325    |
| n.2    | mq. 3505    | mq. 410       | mq. 410         | mq. 4325     | mq. 6525    |
| TOTALE | mq. 5425    | mq. 630       | mq. 1920        | mq. 280      | mq. 6525    |

**SUPERFICIE ACCESSORIA**

In realizzazione della lotteria tra gli edifici ad uso produttivo sarà costruita parte nel LOTTO 9 per mq. 341 e parte nel LOTTO 9 (ex-euroceramica) per mq. 525

| Lotto  | Piano coperto | S.U.    | S.A.    | TOTALE S.A. |
|--------|---------------|---------|---------|-------------|
| n.3    | mq. 341       | mq. 341 | mq. 341 | mq. 341     |
| TOTALE | mq. 341       | mq. 341 | mq. 341 | mq. 341     |



PROSPETTO SUD  
 PROSPETTO NORD  
 PROSPETTO EST  
 PROSPETTO OVEST  
 SEZIONE AA  
 SEZIONE BB



**PIANO PARTICOLAREGGIATO**  
**DI INIZIATIVA PUBBLICA COMPARTO D4 113**  
**MODIFICHE A SEGUITO DELLA CONFERENZA DI**  
**SERVIZI TENUTASI IN DATA 22 LUGLIO 2015**

**PROGETTO**  
**LOTTO n.3 variante al piano**  
**particolareggiato D4 n.113**

Particolarizzato  
 PROGETTO DELLA TETTOIA SUL RAZZA E TRPA, TERZICO  
 LOTTO n.3 della variante al piano D4 n.113 E L'EDIFICIO DEL LOTTO n.6  
 del piano particolareggiato ex euroceramica  
 scala 1:100  
 Emblema n° 10

Il Segretario Generale:  
 Responsabile dell'area tecnica:

Dott.ssa Anna Rosa Cicchi  
 Arch. Gianluigi Palmieri  
 Arch. Sergio Pizzi

Progettista:  
**FA.TA RICICAMBI S.P.A. - EURORICAMBI**  
 sede in Valsamoggia località Crespiellano  
 P.I.V.A. n.0545191205

Arch. Romano Miti  
 Arch. Riccardo Miti  
 Arch. Roberto Miti  
 Progettisti nel NOME  
 Studio A.Z. Pini Loris Amadeuzi

ARCHITETTO  
**ROMANO MITI**  
 M.P. - Via delle Madri, 4  
 40128 Bologna  
 Tel. 051/221018  
 C.F. MITI ROMANO 118153707



SUPERFICIE DELL'AREA mq 14.150,74  
 S.U. realizzabile mq 6525

U/I 0,46

| PREVEDIBILI EDULZI |             |             |               |                   |              |             |
|--------------------|-------------|-------------|---------------|-------------------|--------------|-------------|
| Lotto              | Piano terra | Piano primo | Piano secondo | S.U. realizzabile | S.U. residua | TOTALE S.U. |
| n.1                | mq. 1920    | mq. 280     | mq. 1920      | mq. 4110          | mq. 2200     | mq. 4325    |
| n.2                | mq. 3965    | mq. 410     | mq. 410       | mq. 1920          | mq. 290      | mq. 6525    |
| TOTALE             | mq. 5425    | mq. 690     | mq. 410       | mq. 1920          | mq. 290      | mq. 6525    |

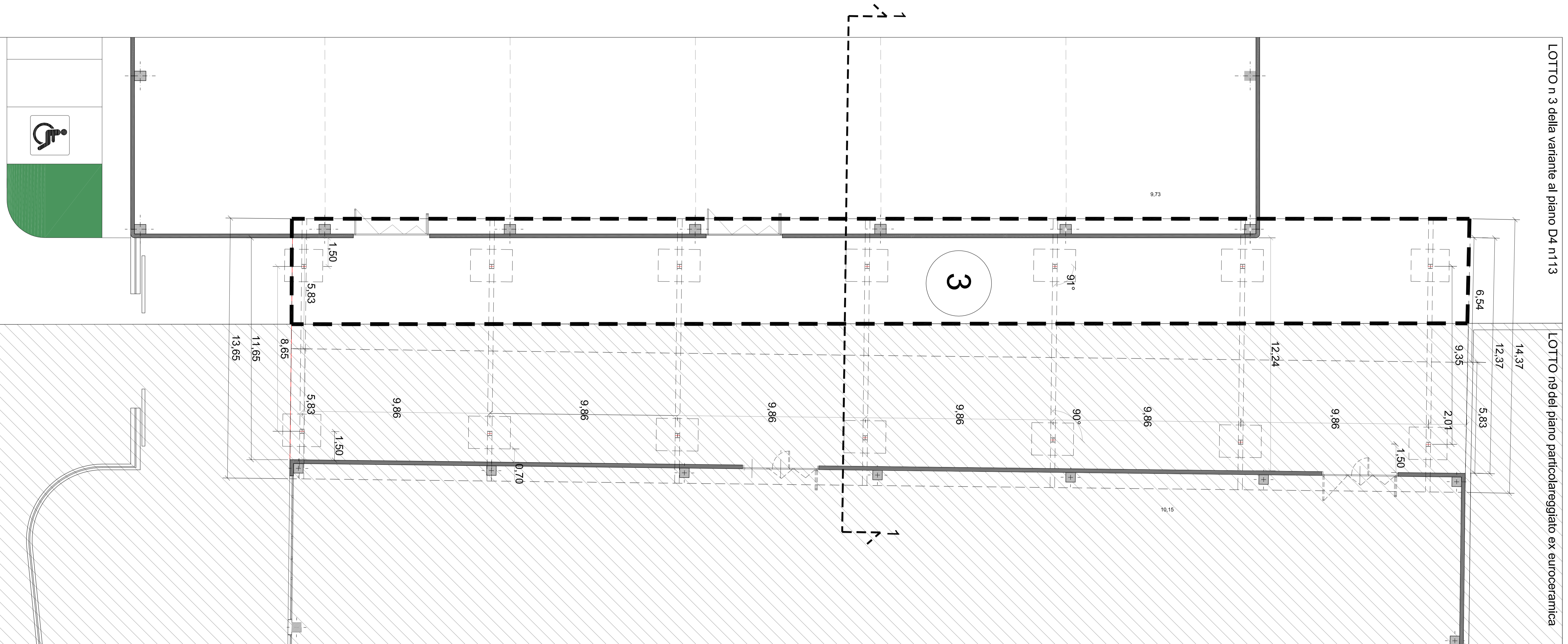
**SUPERFICIE ACCESSORIA**

La realizzazione della tabella tra gli edifici ad uso produttivo sarà costretta parte nel LOTTO 3 per mq 341 e parte nel LOTTO 9 (ex-euroceramica) per mq 525

| SUPERFICIE ACCESSORIA COMPRESSIVA DELLA TETTOIA |               |         |         |             |             |
|---|---------------|---------|---------|-------------|-------------|
| Lotto   | Piano coperta | S.U.    | S.A.    | TOTALE S.A. | TOTALE S.U. |
| n.3   | mq. 341       | mq. 341 | mq. 341 | mq. 341     | mq. 341     |
| TOTALE  | mq. 341       | mq. 341 | mq. 341 | mq. 341     | mq. 341     |

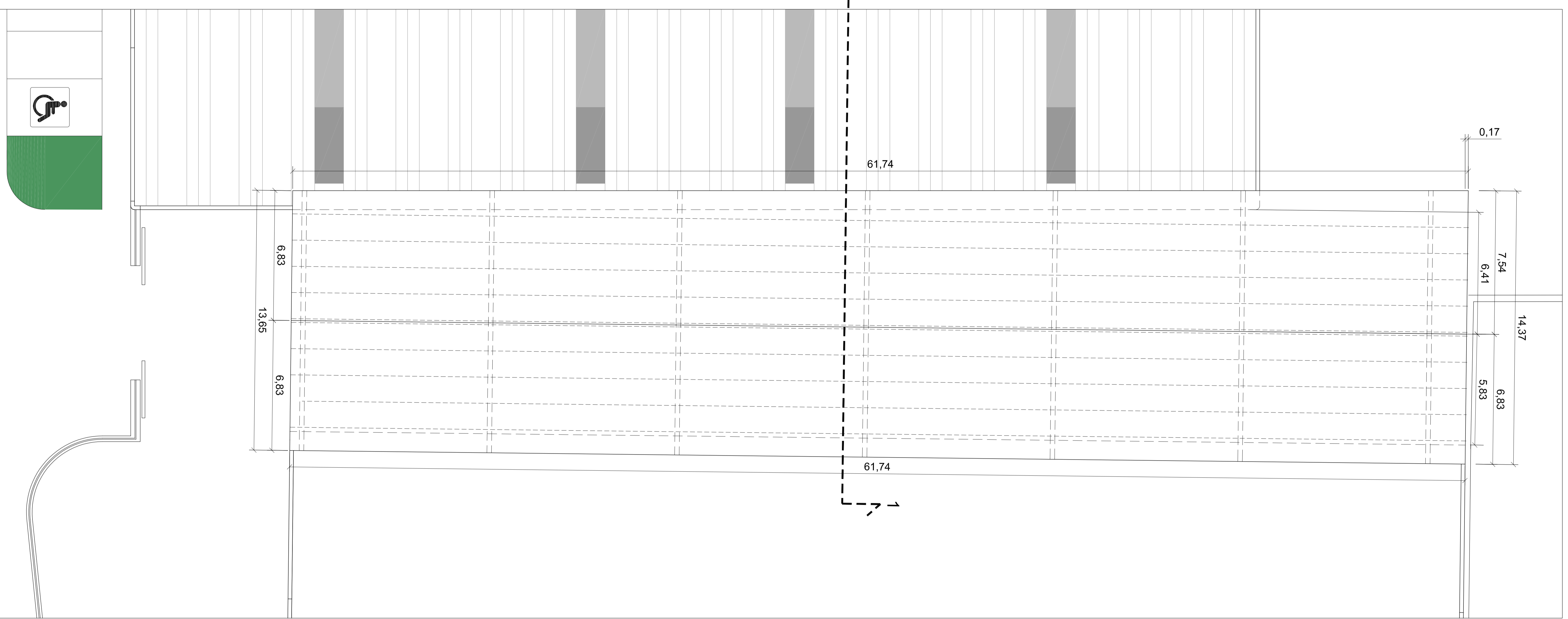
| SUPERFICIE ACCESSORIA COMPRESSIVA DELLA TETTOIA |         |         |             |             |  |
|---|---------|---------|-------------|-------------|--|
| Lotto   | S.U.    | S.A.    | TOTALE S.A. | TOTALE S.U. |  |
| n.3   | mq. 341 | mq. 341 | mq. 341     | mq. 341     |  |
| n.9   | mq. 525 | mq. 525 | mq. 525     | mq. 525     |  |
| TOTALE  | mq. 866 | mq. 866 | mq. 866     | mq. 866     |  |

**PARTE DELLA TETTOIA COSTRUITA SUL LOTTO n.3**

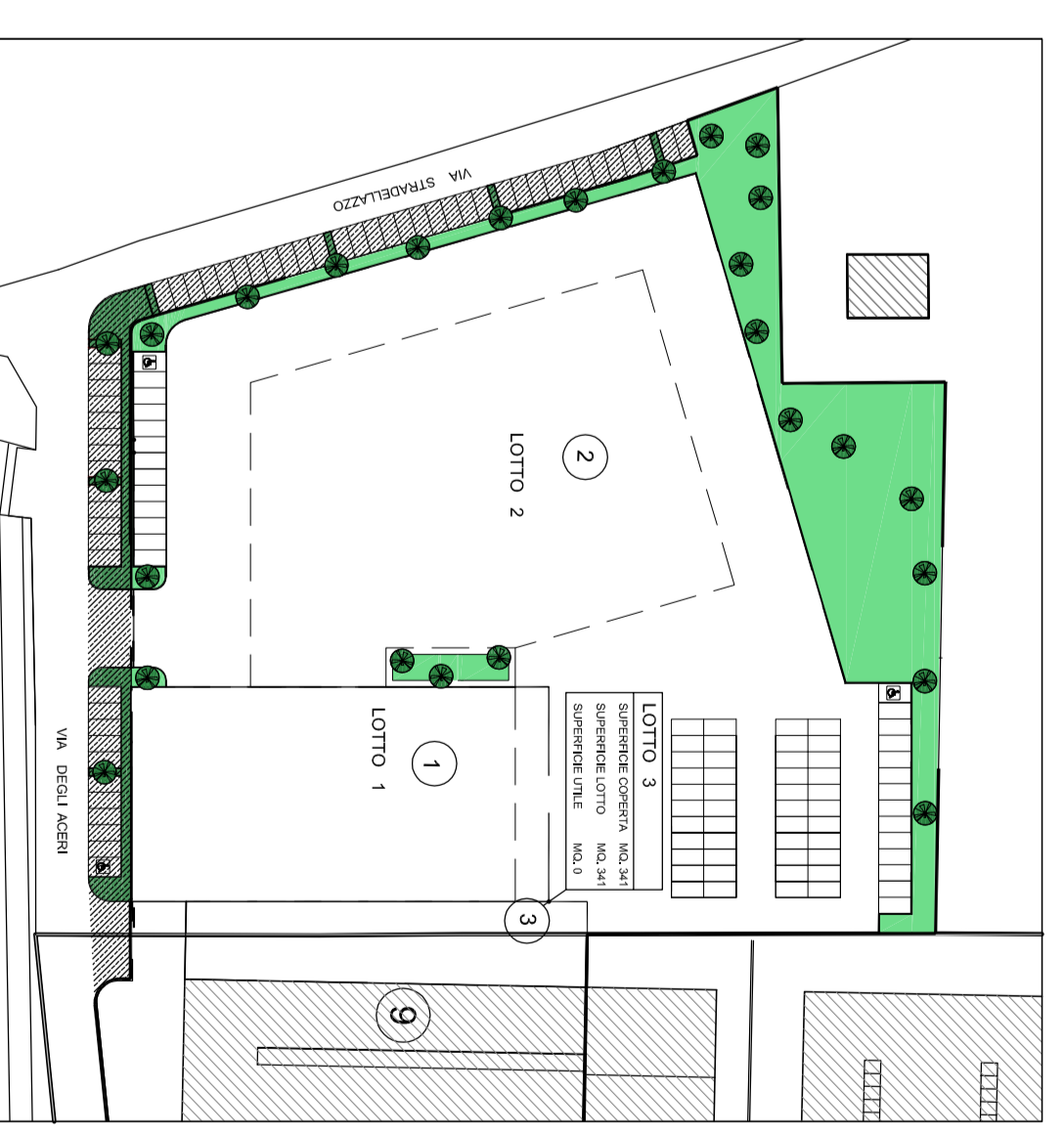


pianta piano terra

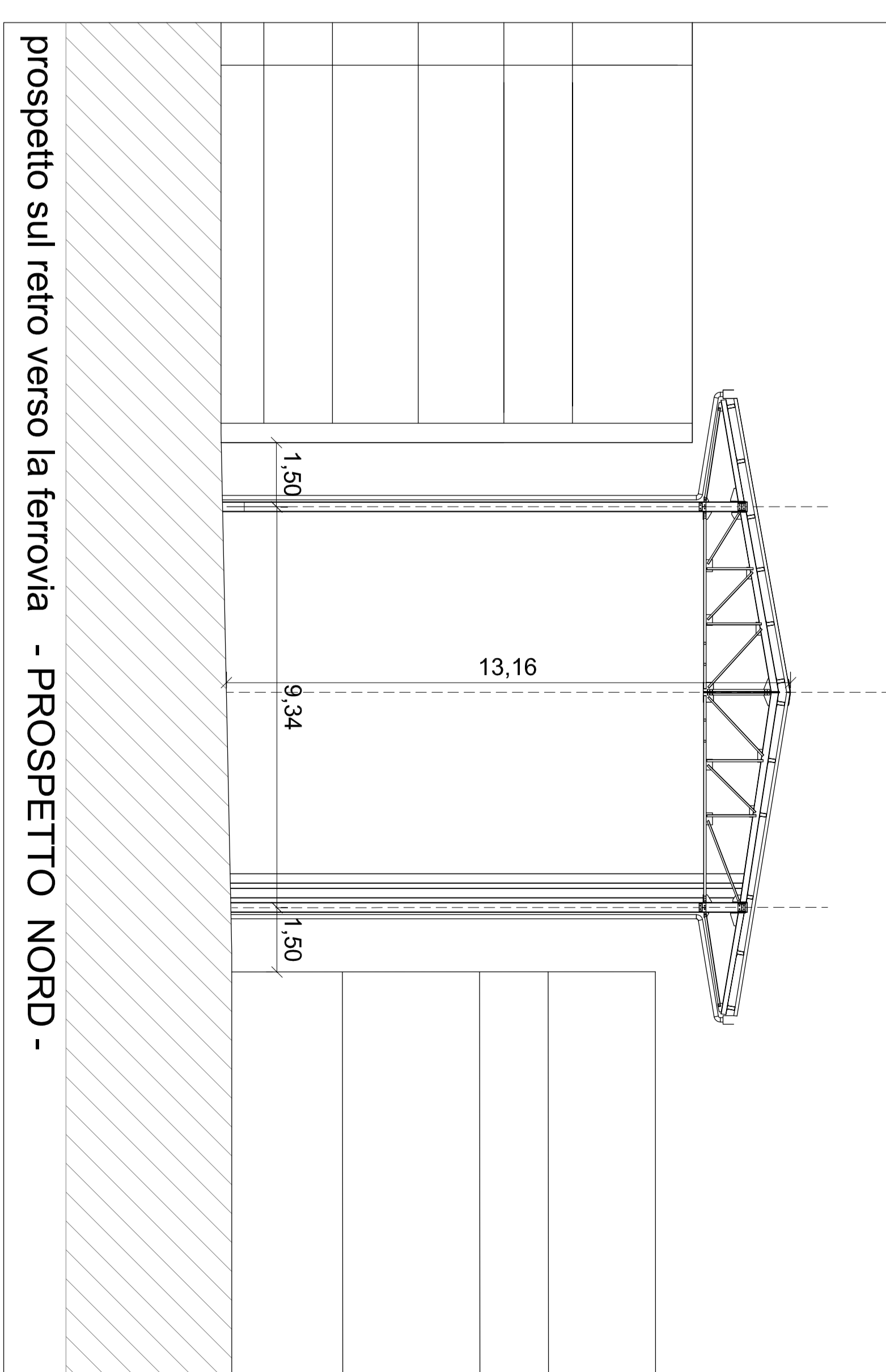
**pianta delle coperture**



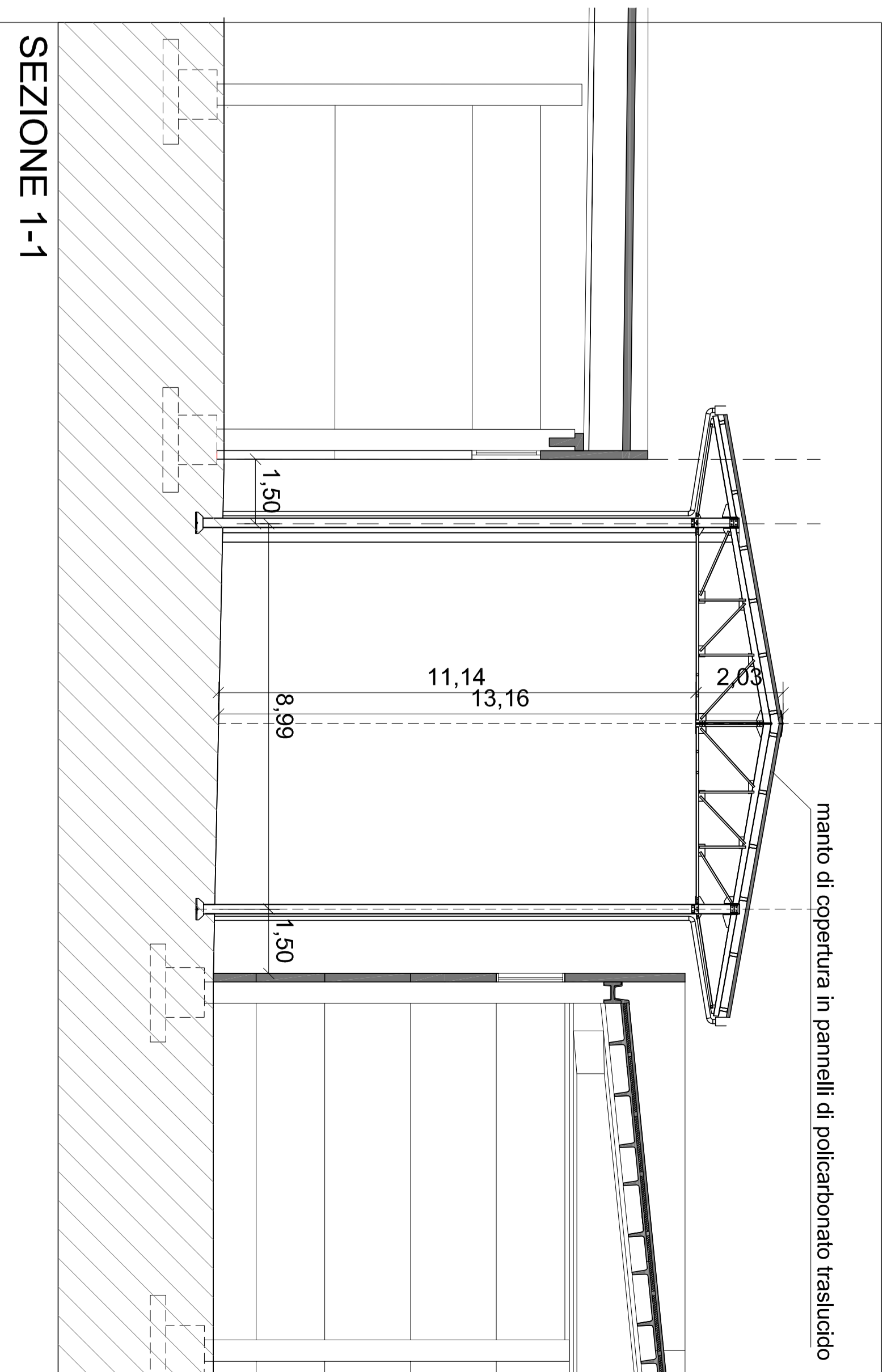
pianta delle coperture



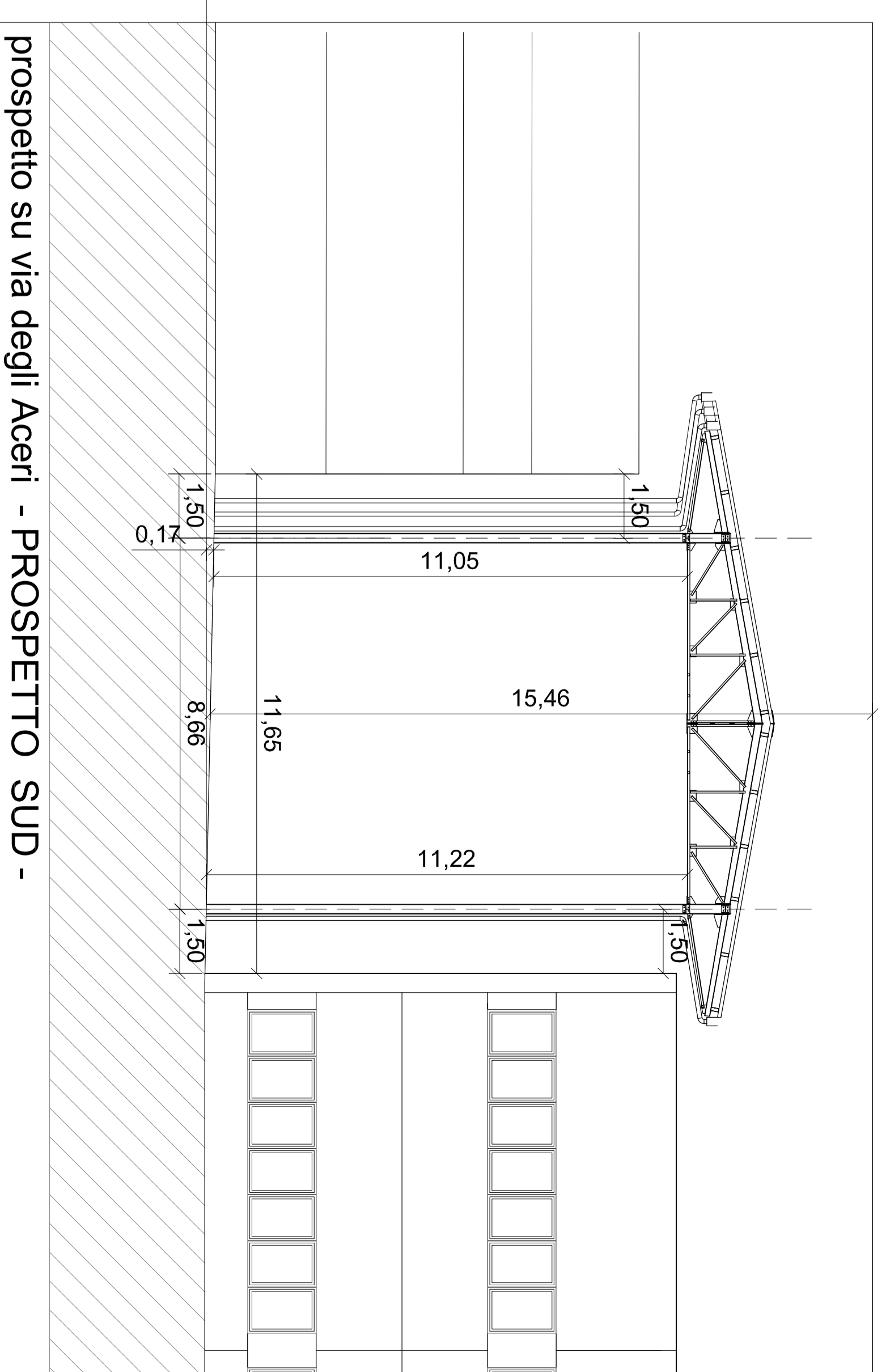
variante al piano particolareggiato di iniziativa pubblica d4 n113  
 INDIVIDUAZIONE DEI LOTTI DI INTERVENTO



prospetto sul retro verso la ferrovia - PROSPETTO NORD -



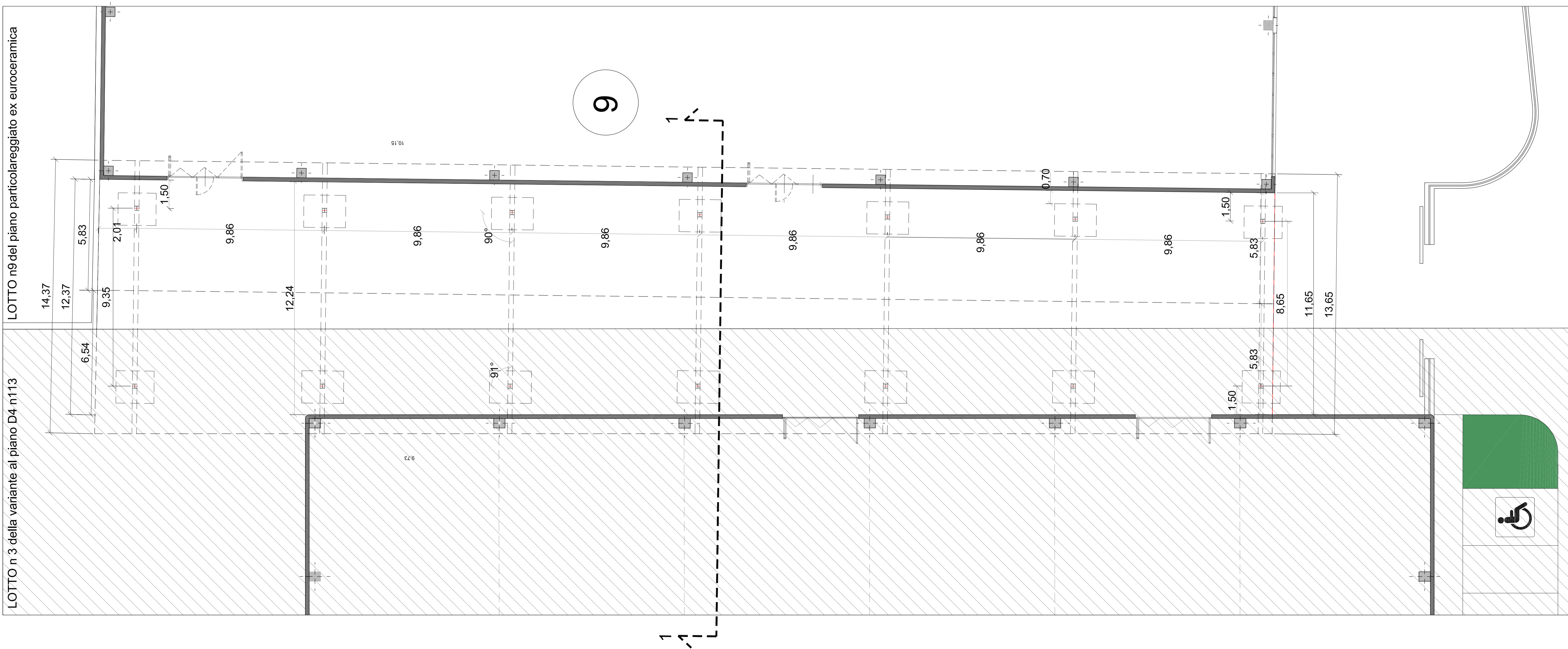
SEZIONE 1-1



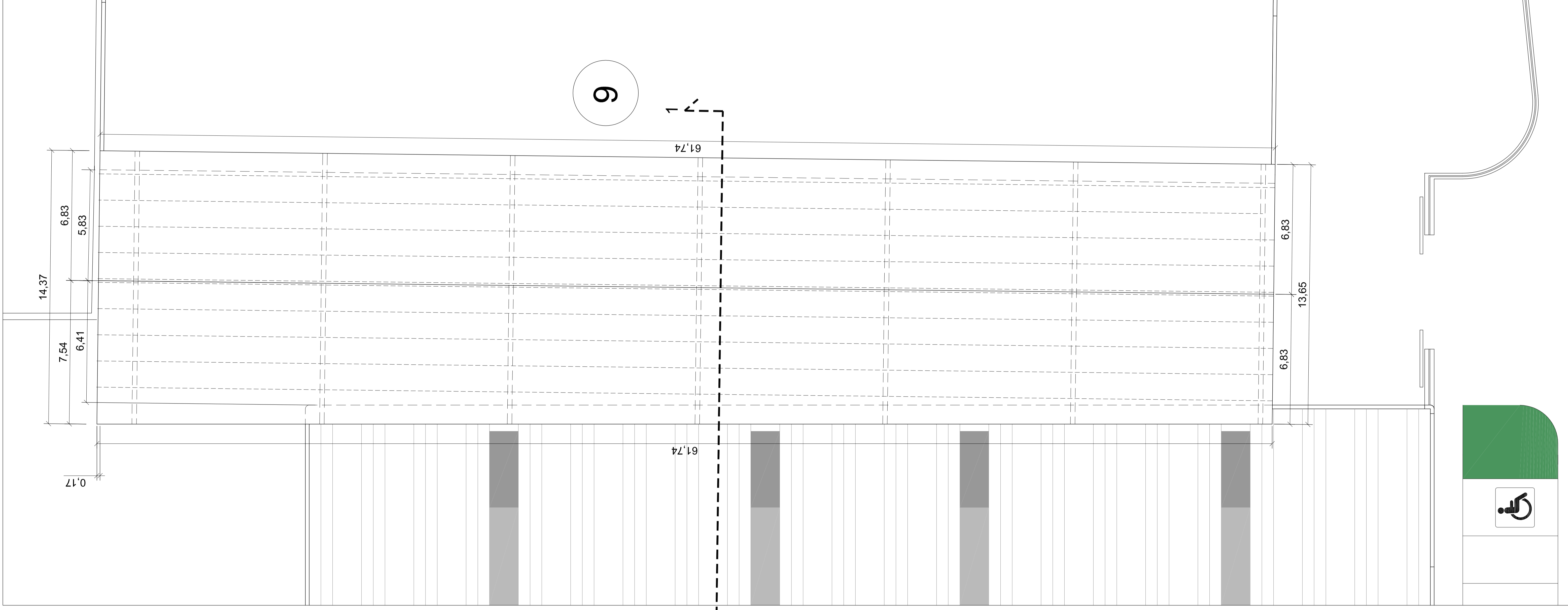
prospetto su via degli Aceri - PROSPETTO SUD -



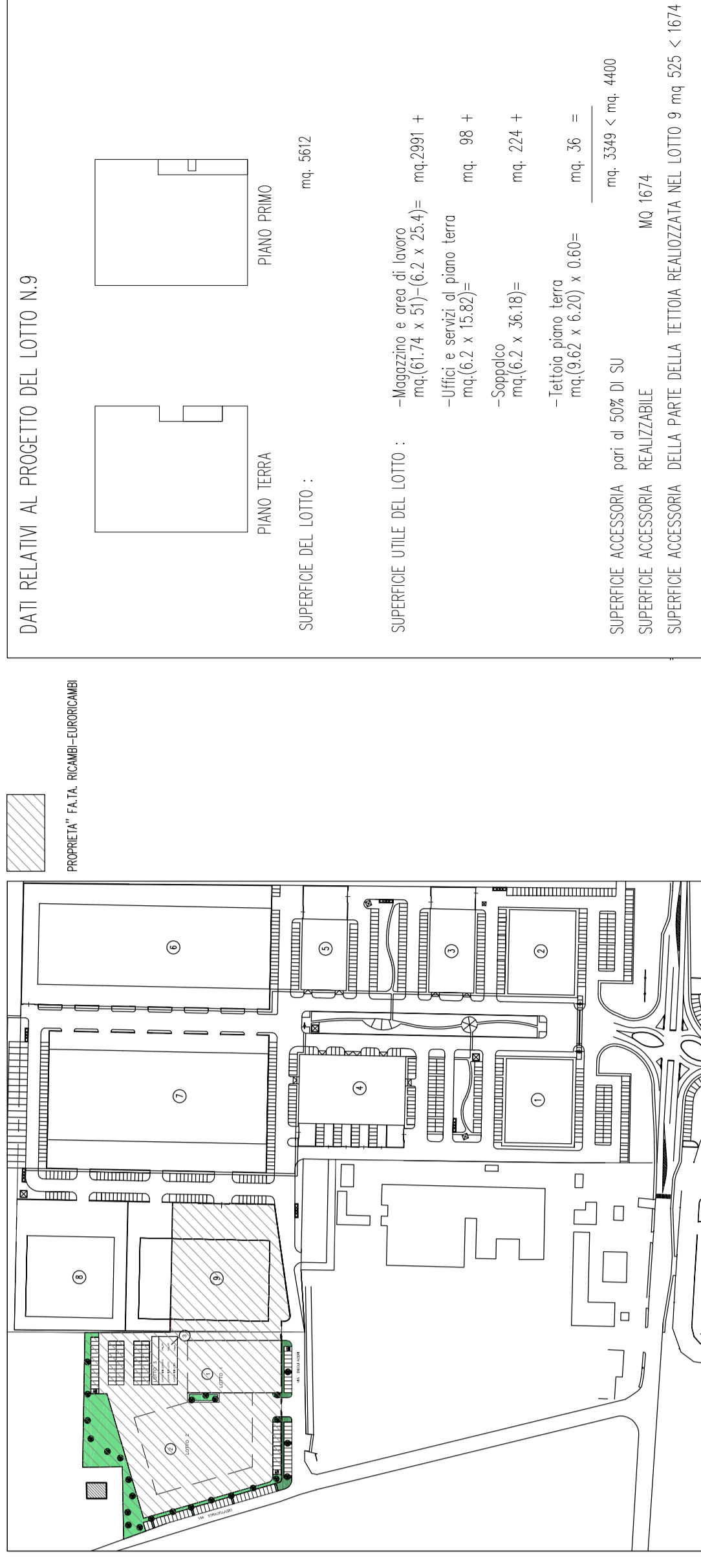
PARTE DELLA TETTOIA COSTRUITA SUL LOTTO n9 del piano particolareggiato ex euroceramica



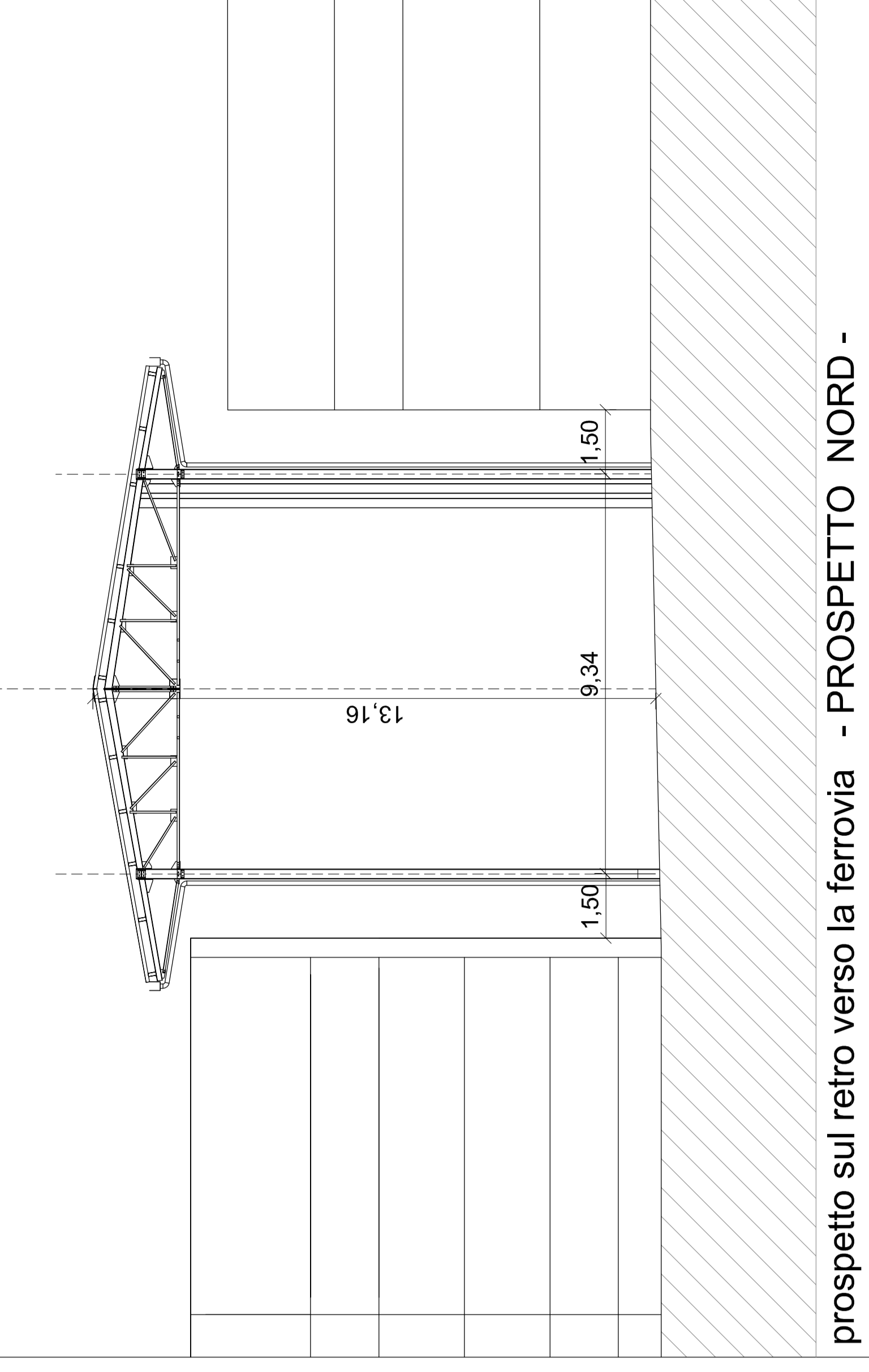
pianta piano terra



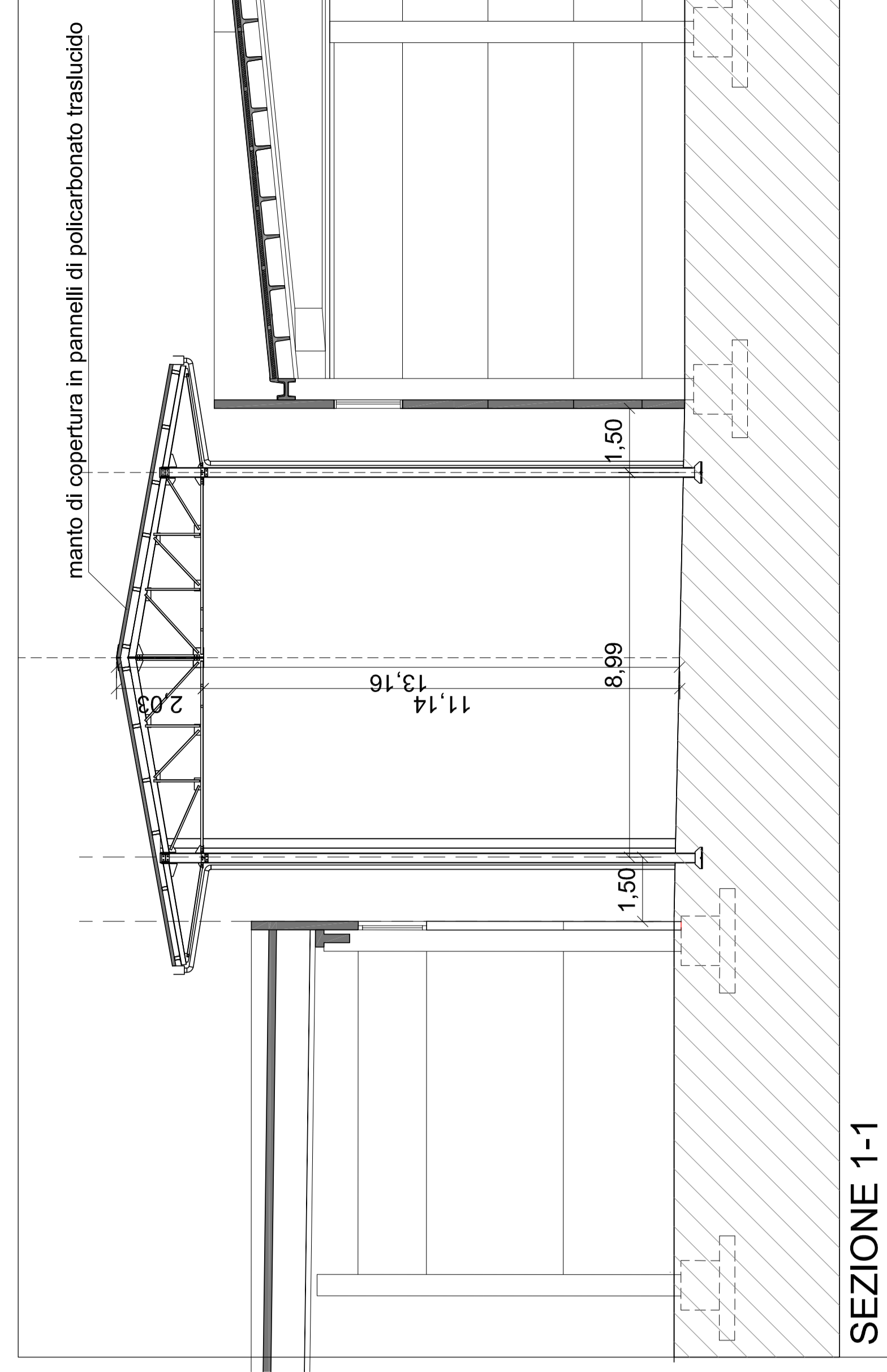
pianta delle coperture



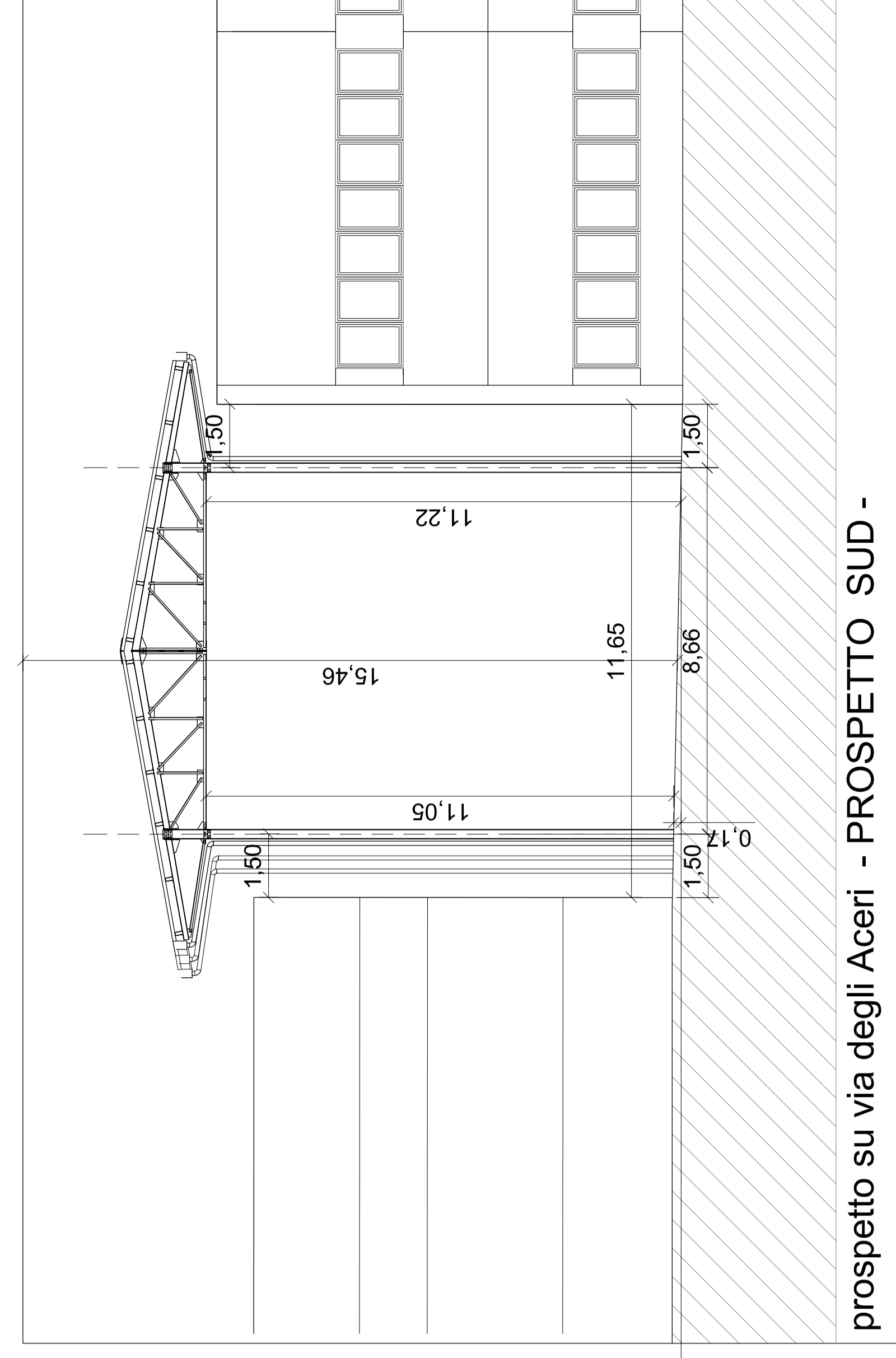
PIANO PARTICOLAREGGIATO EX EUROCERAMICA  
DATI DEL LOTTO n 9 di proprietà FA.TA RICAMBI-EURORICAMBI



prospetto sul retro verso la ferrovia - PROSPETTO NORD -



SEZIONE 1-1



prospetto su via degli Aceri - PROSPETTO SUD -

COMUNE DI ANZOOLA DELL'EMILIA  
VARIANTE AL  
PIANO PARTICOLAREGGIATO  
DI INIZIATIVA PUBBLICA COMPARTO D4 113,  
MODIFICHE A SEGUITO DELLA CONFERENZA DI  
SERVIZI TENUTASI IN DATA 22 LUGLIO 2015

Il Servizio Generale:  
Il Sindaco:  
Responsabile dell'area tecnica:  
Arch. Angelo Premi

Il Servizio Generale:  
Il Sindaco:  
Responsabile dell'area tecnica:  
Arch. Angelo Premi

Proprietà:  
FA.TA RICAMBI S.P.A. - EURORICAMBI  
Arch. Romano Miti  
Via delle Moline, 4  
47126 Borginocchio  
C.P. 02029  
P.IVA n.00543131205

ARCHITETTO  
ROMANO MITI  
NMP - Via delle Moline, 4  
47126 Borginocchio  
C.P. 02029  
P.IVA n.00543131205  
C.F. MTRMNS1R18E27W

| Lotto  | Piano terra | Piano primo | Piano secondo | S.U. realizzati | S.U. residua | TOTALE S.U. |
|--------|-------------|-------------|---------------|-----------------|--------------|-------------|
| n.1    | mq. 1920    | mq. 290     | mq. 1920      | mq. 1920        | mq. 2200     | mq. 4120    |
| n.2    | mq. 3505    | mq. 410     | mq. 410       | mq. 410         | mq. 4325     | mq. 8825    |
| TOTALE | mq. 5425    | mq. 690     | mq. 410       | mq. 1920        | mq. 290      | mq. 6525    |

**SUPERFICIE ACCESSORIA**  
la realizzazione della tettoia tra gli edifici ad uso produttivo sarà costruita parte nel LOTTO 3 per mq 341 e parte nel LOTTO 9 (ex-euroceramica ) per mq 525

| Lotto  | Piano coperta | S.U.    | S.A.    | TOTALE S.A. |
|--------|---------------|---------|---------|-------------|
| n.3    | mq. 341       | mq. 341 | mq. 341 | mq. 341     |
| TOTALE | mq. 341       | mq. 341 | mq. 341 | mq. 341     |

**SUPERFICIE ACCESSORIA COMPLESSIVA DELLA TETTOIA**

| Lotto  | Piano coperta | S.A.    | TOTALE S.A. |
|--------|---------------|---------|-------------|
| n.9    | mq. 525       | mq. 525 | mq. 525     |
| TOTALE | mq. 525       | mq. 525 | mq. 525     |

11



COMUNE DI ANZOLA DELL'EMILIA

Descrizione dell'Intervento:

VARIANTE AL  
PIANO PARTICOLAREGGIATO  
DI INIZIATIVA PUBBLICA  
COMPARTO D4 113

Indirizzo:

Via Stradellazzo

F. 31, mapp.519,520,521,522,523,524,525,526  
527,528,530,531,533,534,536,553.

Progetto: Piano particolareggiato

**RELAZIONI**

Data:

Anzola Emilia 30 - GIUGNO - 2015

Titolo dell'elaborato:

**RELAZIONE GENERALI**

Elaborato n°:

**A**

Nome file:

Il Segretario Generale:

Il Sindaco:

Responsabile dell'area tecnica:

Dott.ssa Anna Rosa Ciccia

Avv. Giampiero Veronesi

Arch .Angelo Premi

Proprietà:

FA.TA RICAMBI S.P.A. - EURORICAMBI  
sede in Valsamoggia località Crespellano  
via Chiesaccia n 5  
p.I.V.A. n.00543131205

Progettista

Arch. Romano Miti  
Arch. Gaia Calamosca



Ciclostile Architettura srl  
via delle Moline 4  
40126 Bologna  
tf 051 222 076  
architetti@ciclostilearchitettura.me

**ARCHITETTO  
ROMANO MITI**  
**MMP - Via delle Moline, 4  
40126 Bologna**  
**P.I. 02069990378**  
**C.F. MTIRMN51R18F257W**

## RELAZIONE GENERALE

Il Piano Particolareggiato di Iniziativa Pubblica del comparto D4 n. 113 ad Anzola dell'Emilia approvato con delibera comunale n. 31 del 23 aprile 2008, nasceva dalla volontà dell'amministrazione Comunale di individuare, nel territorio comunale, un'area di piccole dimensioni che potesse rispondere alle richieste di insediamento di attività industriali locali soprattutto per ampliamento e trasferimento di attività esistenti.

L'area in continuità con il Piano Particolareggiato ex Euroceramica, (insediamento di tipo industriale – artigianale), completata in tutti i suoi lotti, prevedeva la realizzazione di tre lotti distinti, distribuiti da un'asse viario centrale con capacità edificatoria dei singoli lotti compresa tra i 1.000 e i 3.000 mq di superficie utile.

Nella convenzione stipulata tra i proprietari dell'area e l'Amministrazione Comunale era indicata chiaramente la volontà di utilizzare quest'area per trasferimenti di attività industriale già presenti nel territorio comunale, era in sintesi l'occasione per favorire attività di trasferimenti in edifici nuovi con impianti a norma secondo le più recenti prescrizioni tecniche in materia di consumi energetici, trasferendo l'attività da un edificio spesso obsoleto con impianti superati.

Questa logica, dotata nel 2008, non risentiva ancora della crisi generale che purtroppo ha colpito anche realtà economicamente forti come quelle insediate nel Comune di Anzola dell'Emilia.

Nella convenzione art. 7 era prevista una penale se l'insediamento non fosse rivolto ad azienda già insediata sul territorio del Comune di Anzola

dell'Emilia da prima del 29 luglio 2003 e in subordine alle aziende costituite entro tre anni dalla data del 29 luglio 2003.

Gli stessi proprietari dell'area oggetto del Piano Particolareggiato erano imprenditori locali proprietari di aziende con insediamenti industriali – artigianali presenti nel territorio.

In particolare la Società Marilonica S.r.l. era già insediata nell'area del lotto n. 9 del complesso industriale Due Torri ex Euroceramica il cui terreno confina a nord con l'area oggetto del Piano.

Nel lotto 1 del Piano Particolareggiato D4 n. 113, è stato costruito nel 2010 un edificio ad uso magazzino per integrare ed ampliare l'attività esistente della Marilonica S.r.l. attività operante nel territorio comunale dal 2000.

Il Piano Particolareggiato sviluppandosi tra Via Stradellazzo e Via degli Aceri, prevede la realizzazione di alcune opere extra comparto su Via Stradellazzo e la realizzazione delle opere di urbanizzazione esterne ed interne all'area.

Le opere extra comparto erano tutte riferite alla viabilità di confine lungo Via Stradellazzo fino alla Via Emilia e prevedevano il rifacimento del manto stradale, il completamento dell'illuminazione pubblica, il ripristino dello svincolo tra la Via Stradellazzo e la Via Emilia e il rifacimento della segnaletica stradale.

Mentre le opere di urbanizzazione interne al comparto erano:

- parcheggi pubblici sulla Via degli Aceri in continuità con i parcheggi realizzati nel complesso le Due Torri;

- la realizzazione di una strada privata interna per consentire l'accesso ai tre lotti;
- l'interramento della linea aerea Enel che attraversa il lotto;
- la cessione di un'area a verde pubblico verso la ferrovia;
- la realizzazione delle reti da sottoservizi (fognature, acqua, gas, Enel e Telecom).

Per consentire la realizzazione del lotto 1 è stato concordato un progetto esecutivo delle urbanizzazioni che prevedeva l'interramento della rete Enel e la realizzazione parziale delle opere extra comparto.

La convenzione urbanistica del Piano Particolareggiato D4 n. 113 di cui si allega copia, è stata stipulata il 4/11/2008 e il Piano Particolareggiato ha validità fino al novembre 2018.

Le condizioni economiche generali sono radicalmente mutate otto anni di crisi si sono sentiti, anche una realtà economicamente forte come quella del comparto produttivo del Comune di Anzola dell'Emilia; purtroppo molte realtà produttive sono state chiuse e nei casi più positivi è stato realizzato il recupero parziale del fabbricato esistente

Contemporaneamente l'attività produttiva, soprattutto del settore metalmeccanico caratterizzate da prodotti con uso di alta tecnologia avanzata e con una forte quote di esportazione, hanno visto crescere le richieste di mercato e di conseguenza la necessità di dotarsi di nuovi edifici ad uso produttivo.

E' il caso della FA.TA. - Euroricambi insediata nel 2003 in alcuni edifici del complesso Due Torri ex Euroceramica che per necessità di ampliamento

produttivo ha comprato nel 2014 tutta la proprietà Marilonica S.r.l. il lotto 9 nel complesso le Due Torri e il lotto 1 nel Piano Particolareggiato D4 n. 113, e nel 2015 ha acquistato tutte le rimanenti quote di proprietà dell'area oggetto del Piano Particolareggiato D4 n. 113.

L'attuatore del Piano Particolareggiato è quindi un unico soggetto la FA.TA. - Euroricambi e tutta l'area circa un 15.000 mq sono stati acquistati in funzione dello sviluppo futuro dell'Euroricambi.

Nei primi mesi del 2015 la Società Euroricambi S.r.l. ha ristrutturato l'edificio industriale del lotto 9 e sistemato l'edificio del lotto 1 ed ha avviato la variante del Piano Particolareggiato oggetto della presente relazione.

La variante al Piano Particolareggiato di Iniziativa Pubblica del comparto D4 n. 113 si rende necessaria in quanto c'è un unico proprietario, che vuole realizzare nell'area un unico edificio sfruttando la capacità edificatoria residua.

La variante al Piano Particolareggiato ha come riferimento normativo le Norme Vigenti al 2008 anno di approvazione del Piano Particolareggiato.

L'attuale disciplina urbanistica prevede nell'area oggetto della variante nel Piano strutturale comunale e nel Regolamento Edilizio ed Urbanistico approvati nella Normativa Tecnica di Attuazione del Piano Strutturale all'art. 31 comma 3, le seguenti indicazioni:

- Aree AP\_3 aree edificabili per funzioni prevalentemente produttive sulla base di piani urbanistici attuativi in corso di attuazione.

E nel punto 7 specifica:

- Le aree AP\_3 (aree edificabili per funzioni prevalentemente produttive sulla base di piani urbanistici attuativi in corso di attuazione), identificate nella cartografia del RUE, sono costituite da tessuti urbani edificabili sulla base di strumenti urbanistici attuativi non ancora completamente attuati. Il RUE prevede la conferma delle capacità edificatorie e degli altri parametri urbanistici ed edilizi fissati dagli strumenti urbanistici attuativi vigenti e dalle relative convenzioni attuative. Eventuali varianti che introducano modifiche sostanziali all'assetto degli strumenti urbanistici attuativi, devono essere previste nell'ambito di un POC che fisserà, eventualmente, sulla base di uno specifico accordo ai sensi dell'art. 18 della LR 20/2000, i nuovi parametri urbanistici ed edilizi e le condizioni all'attuazione, anche al fine di garantire coerenza con lo schema planivolumetrico originario eventualmente avviato e comunque con il PSC.

La variante al Piano Particolareggiato non introduce varianti sostanziali, conferma con un'altra ipotesi la capacità residua senza aumento di superficie utile.

Con rogito di acquisto n.293446 del 18-marzo-2015 la Società FA.TA. – Euroricambi della Famiglia Taddei ha comprato da tutti i soggetti attuatori del Piano Particolareggiato di Iniziativa Pubblica D4 n. 113 i terreni compresi del Piano approvato.

La FA.TA - Euroricambi acquistando precedentemente i terreni e gli immobili della Marilonica S.r.l. era già di fatto partecipe e soggetto attuatore del Piano Particolareggiato approvato.

Le necessità della FA.TA – Euroricambi sono:

- 1) La sistemazione con ristrutturazione dell'edificio esistente nel lotto 9 del complesso le Due Torri, intervento già iniziato e che verrà completato entro l'estate del corrente anno;
- 2) La sistemazione del magazzino lotto 1 del Piano D4 n. 113;
- 3) La realizzazione di una tettoia che consente le operazioni di stoccaggio e movimentazioni protette delle merci
- 4) la realizzazione di un unico fabbricato utilizzando tutta la capacità residua edificatoria della variante al Piano Particolareggiato;
- 5) La possibilità di poter disporre di un tempo sufficiente lungo per realizzare il completamento di tutto il nuovo polo industriale Euroricambi ubicato in Via degli Aceri Via Stradellazzo.

La variante al Piano Particolareggiato oltre a registrare il nuovo aspetto proprietario consente alla FA.TA – Euroricambi di programmare nel decennio 2015-2025 lo sviluppo del nuovo polo industriale.

E' importante comprendere la necessità produttiva di poter utilizzare l'ex capannone Marilonica (lotto 9), la nuova tettoia, il magazzino esistente (lotto 1) e il nuovo edificio (a completamento del Piano Particolareggiato in variante) come un unico complesso industriale con al centro il magazzino, tre edifici con una continuità spaziale garantita dalla tettoia e

dalla configurazione dei singoli edifici con due zone uffici e servizi, una su Via dei Tigli e una su Via degli Aceri angolo Stradellazzo.

Il progetto della variante al Piano Particolareggiato prevede la realizzazione di tre lotti attuatori:

- lotto 1 edifici esistenti di mq 1.920 con una potenzialità residua edificatoria di mq 220;
- il lotto 2 un nuovo edificio con capacità edificatoria complessiva di mq 4.325, di cui 820 ad uso uffici e servizi su tre piani fuori terra e una superficie ad uso produttiva pari a mq 3.505;
- lotto 3 la realizzazione di una tettoia in acciaio tra l'edificio magazzino lotto 1 del Piano Particolareggiato D4 n. 113 e l'edificio ex Marilonica ristrutturato nel lotto 9 del Piano Particolareggiato completata ex Euroceramica oggi denominato complesso Due Torri.

L'intervento della tettoia copre i cinque + cinque metri (in totale 10 metri) in confine tra i due edifici e si trova quindi a "cavallo" tra i due Piani Particolareggiati, è comunque realizzato su terreni di un'unica proprietà.

Il progetto della tettoia con le dimensioni, la forma e tutte le indicazioni strutturali fa parte della variante al Piano Particolareggiato e dovrebbe essere approvato contestualmente all'approvazione definitiva della variante.

E' stata utilizzata questa procedura per poter realizzare velocemente questa tettoia molto importante per completare l'attività produttiva tra l'edificio ex Marilonica ristrutturato e il magazzino esistente.



Le opere di urbanizzazione primaria sono quelle relative alla sistemazione a parcheggi dell'area su Via degli Aceri e Via Stradellazzo.

Su Via Stradellazzo è previsto la nuova rete di illuminazione pubblica, l'interramento o sostituzione della rete Telecom esistente e la realizzazione di una serie di parcheggi sul bordo stradale intervallati da aiuole sede dei nuovi pali di illuminazione pubblica.

Continuando la sistemazione esterna dei lotti nel complesso Due Torri ex Euroceramica verrà realizzata una spina di parcheggi pubblici interrotti dai due passi carrabili, uno di accesso alla nuova costruzione e l'altro in uscita dalla nuova tettoia che unirà il magazzino e l'edificio produttivo ex Marilonica.

Con questa sistemazione si realizzano gli standard a parcheggio richiesti dalla Normativa.

La realizzazione del verde pubblico attrezzato come nel precedente progetto doveva essere concentrato in un'unica area e collocato nella parte territoriale verso la ferrovia, di fatto risultano un lotto intercluso con accesso sulla Via Stradellazzo con un difficile controllo, situazione ancora più aggravata per la mancanza di un accesso centrale che nel precedente Piano era costituito dalla viabilità principale.

Per queste considerazioni la proprietà chiede di poter monetizzare la superficie a verde attrezzato secondo quanto previsto nelle tabelle comunale pari a € 75.580,00 (settantacinquemilacinquecentottanta/00).

L'area verde privata, come indicato in progetto, sarà realizzata all'interno del lotto garantendo la permeabilità richiesta e diventerà un giardino

interno utilizzato dalle maestranze e dai lavoratori del nuovo polo industriale.

Verranno infine completate tutte le reti dei servizi (enel – acqua – rete fognaria bianca e nera – gas- fibre ottiche) che ,come specificato nelle relazioni tecniche, non comportano tratti di nuove reti ma, data la modesta entità dei nuovi edifici ,si possa collegare alle reti esistenti.

Verrà completata la rete del gas e lo smaltimento delle acque piovane e dei piazzali, sarà realizzato con una rete di captazione della rete fognaria delle acque bianche, come specificato nella relazione tecnica, che non porterà nessun aggravio alla rete esistente e questa senza immettere la rete nel rio Stradellazzo.

Infine si ribadisce che tutto il nuovo polo industriale non graverà come traffico sulla Via Stradellazzo essendo già adesso collegata tramite Via degli Aceri all'uscita principale sulla Via Emilia del complesso industriale "Due Torri" ex Euroceramica.

Sulla Via Stradellazzo verrà realizzata la seguente opera:

- scarifica e rifacimento del tappeto di usura

Le opere di urbanizzazione contenute nella variante al Piano sono:

- opere extra comparto su Via Stradellazzo;
- interrimento della rete Enel;
- opere di urbanizzazione primaria nel lotto;
- monetizzazione del verde pubblico attrezzato.

Il costo definito delle opere di urbanizzazione come definito dal computo metrico estimativo (relazione I) comprensivo della monetizzazione del verde risulta di € 255.518,91.

Il progetto delle opere di urbanizzazione e dei lavori extra comparto su via Stradellazzo verranno presentati entro cinque anni dall'approvazione della nuova convenzione urbanistica.

La monetizzazione dell'area a verde pubblico verrà saldata all'atto dell'approvazione del progetto esecutivo delle urbanizzazioni.

**VARIANTE AL PIANO PARTICOLAREGGIATO DI INIZIATIVA PUBBLICA COMPARTO D4 n. 113  
APPROVATO IL 23 APRILE 2008 CON DELIBERA N. 31 DEL COMUNE DI ANZOLA DELL'EMILIA  
30 – GIUGNO - 2015**

**ELENCO ELABORATI VARIANTE P.U.A.**

- A – Relazione generale
- B – Norme Tecniche di Attuazione
- C – Oneri
- D – Relazione per la non assoggettabilità della Valsa
- E – Valutazioni revisionali di impatto acustico
- F – Relazione tecnico – illustrativa ed idraulica
- G – Relazione Illuminotecnica
- H – Relazione geologica , geotecnica e sismica
- I – Preventivo di massima degli oneri
- L – Convenzione urbanistica
- M- Documentazione catastale

**ELENCO ELABORATI GRAFICI**

**Stato di fatto**

- Tav. 1 – PSC – Piano Particolareggiato Vigente – catasto
- Tav. 2– Rilievo fotografico dell'area del Piano Particolareggiato Vigente
- Tav. 3 – Rilievo fotografico di Via Stradellazzo e individuazione delle opere realizzate
- Tav. 4 – Rilievo dell'area e dei sotto servizi esistenti

**Progetto**

- Tav. 1 – Planimetria generale della variante e stato di attuazione del Piano
- Tav. 2 – Planimetria generale , pianta piano terra e particolari costruttivi
- Tav. 3 – Planimetria di progetto con indicati i lotti di attuazione e le superfici realizzabili
- Tav. 4 – Standard - spazi verdi e parcheggi pubblici
- Tav. 5 – Progetto delle reti – reti fognarie e reti acqua e gas  
    Planimetria generale
- Tav. 6 – Reti fognarie e reti acqua e gas – particolari tipologici
- Tav. 7 – Reti fognarie e reti acqua parallelamente ed interferenze fra fognatura nera e tubazioni
- Tav. 8 – Progetto delle reti – rete Enel – illuminazione pubblica
- Tav. 9 – Pianta e profili di massima dei fabbricati nei lotti di attuazione
- Tav. 10 – Progetto della tettoia lotto n 3 della variante al piano particolareggiato D4 n 113
- Tav. 11 – Progetto della tettoia lotto n9 del piano particolareggiato ex euroceramica

COMUNE DI ANZOLA DELL'EMILIA

Descrizione dell'Intervento:

VARIANTE AL  
PIANO PARTICOLAREGGIATO  
DI INIZIATIVA PUBBLICA  
COMPARTO D4 113

Indirizzo:

Via Stradellazzo

F. 31, mapp. 519, 520, 521, 522, 523, 524, 525, 526  
527, 528, 530, 531, 533, 534, 536, 553.

Progetto: Piano particolareggiato

**RELAZIONI**

Data:

Anzola Emilia 25 - GIUGNO - 2015

Titolo dell'elaborato:

**RELAZIONE ONERI DI URBANIZZAZIONE**

Elaborato n°:

**C**

Nome file:

Il Segretario Generale:

Il Sindaco:

Responsabile dell'area tecnica:

Dott.ssa Anna Rosa Ciccia

Avv. Giampiero Veronesi

Arch. Angelo Premi

Proprietà:

FA.TA RICAMBI S.P.A. - EURORICAMBI  
sede in Valsamoggia località Crespellano  
via Chiesaccia n 5  
p.I.V.A. n.00543131205

Progettista

Arch. Romano Miti

Arch. Gaia Calamosca



Ciclostile Architettura srl  
via delle Moline 4  
40126 Bologna  
tf 051 222 076  
architetti@ciclostilearchitettura.me

ARCHITETTO  
**ROMANO MITI**

MMP - Via delle Moline, 4  
40126 Bologna  
P.I. 02069990378  
C.F. MTIRMN51R18F257W

## **PREVENTIVO DEI COSTI DELLE OPERE DI URBANIZZAZIONE DA REALIZZARE NELLA VARIANTE AL PIANO PARTICOLAREGGIATO DI INIZIATIVA PUBBLICA COMPARTO D4.113**

Nella convenzione urbanistica del Piano Particolareggiato comparto 113 zona D4 a firma dei proprietari e dell'Arch. Romolo Sozzi per il Comune di Anzola dell'Emilia, sono previste **all'art. 5** opere esterne al comparto per un importo di € 79.337,80 in parte già realizzate e **all'art. 6** opere di urbanizzazione primaria per un importo pari a € 371.029,73.

Delle opere previste all'interno del piano è stato realizzato solo l'interramento della linea Enel che attraversava il lotto.

Questo lavoro va però rifatto spostando la linea lungo la Via Stradellazzo e Via Aceri.

### **Costi di urbanizzazione della variante al Piano Particolareggiato D4 n. 113**

In base alle tabelle regionali approvate con variante del 22/10/2014 e pubblicate sul B.U.R. Emilia Romagna n. 308 del 22/10/2014 l'onere riferito all'urbanizzazione primaria è di €/mq 10,58.

Il costo riferito a tutta la superficie realizzabile è di € 10,58 x 6.525 = € 69.034.

Se il costo delle opere previste è inferiore del totale U1 si paga al comune la differenza.

Nella variante al Piano sono previste le seguenti opere pubbliche:

- sistemazione e realizzazione dei parcheggi (standards) e aiuole alberate. Il tratto di strada compreso tra Via Aceri e Via Stradellazzo; rifacimento parziale del manto stradale;
- interrimento reti gas esterno al lotto;
- spostamento della rete Enel interrata all'interno del lotto e nuovo interrimento lungo la Stradellazzo e Via Aceri.
- Completamento delle opere esterne al lotto (su Via stradellazzo).

L'importo di queste opere realizzare e cedute all'Amministrazione Comunale risulta dal computo allegato nella convenzione la stima dei costi sarà inserita maggiorata del 1:20 per definire la fideiussione.

La stima di massima risulta complessivamente di **€ 182.118,91**.

L'importo è superiore alle U1 da tabella.

Il verde pubblico da standard è di mq 1.415 da cedere attrezzato.

Il verde pubblico può essere monetizzato con un costo pari a €/mq 52.

Il costo della monetizzazione del verde pubblico risulta di € 52 x 1.415 = **€ 73.580,00**.

Completamento delle opere EXTRA-COMPARTO nella Via Stradellazzo.

L'opera che si intende realizzare e la scarifica e posa di nuovo strato di usura sulla Via Stradellazzo.

**Importo lavori € 25.804,40.**

**IMPORTO TOTALE DEI COSTI DI URBANIZZAZIONE E MONETIZZAZIONE**

**Oneri di urbanizzazione nel lotto € 156.820,51**

**Oneri extra comparto € 25.298,40**

**Monetizzazione standars € 73.580,00**

**TOTALE € 255.618,91**

Per lo smaltimento delle acque piovane, non essendo il rio Stradellazzo di dimensioni tali da poter ricevere le acque piovane, la proposta definita dall'Ing. Baietti è quella di realizzare un sovradimensionamento della rete fognaria (acque bianche) tale da essere essa stessa vasca di accumulo per le acque piovane.

Questa soluzione è stata concordata con l'Ente proposto.

La proposta dell'ing. Baietti prevede la realizzazione di uno scatolare prefabbricato con una portata complessiva di mc 570.

Bologna, li 25 giugno 2015

Arch Romano Miti

COMUNE DI ANZOLA DELL'EMILIA

Descrizione dell'intervento:

VARIANTE AL  
PIANO PARTICOLAREGGIATO  
DI INIZIATIVA PUBBLICA  
COMPARTO D4 113

|   |  |   |
|---|--|---|
| Indirizzo:<br>Via Stradellazzo  |  | F. 31, mapp.519,520,521,522,523,524,525,526<br>527,528,530,531,533,534,536,553. |
| Progetto: Piano particolareggiato<br><b>RELAZIONI</b>   |  | Data:<br>Anzola Emilia 30 - GIUGNO - 2015                                       |
| Titolo dell'elaborato:<br>RAPPORTO PRELIMINARE PER LA VERIFICA DI ASSOGGETTABILITÀ A VAS<br>( Art.4 /08 allegato 1) |  | Elaborato n°:<br><b>D</b>   |
| Nome file:  |  |   |

Il Segretario Generale:

Dott.ssa Anna Rosa Ciccia

Il Sindaco:

Avv. Giampiero Veronesi

Responsabile dell'area tecnica:

Arch .Angelo Premi

|  |  |
|--|--|
| Proprietà:<br>FA.TA RICAMBI S.P.A. - EURORICAMBI<br>sede in Valsamoggia località Crespellano<br>via Chiesaccia n 5<br>p.I.V.A. n.00543131205 | Progettista<br>Arch. Romano Miti<br>Arch. Gaia Calamosca |
|--|--|



Ciclostile Architettura srl  
via delle Moline 4  
40126 Bologna  
tf 051 222 076  
architetti@ciclostilearchitettura.me

**ARCHITETTO  
ROMANO MITI**  
**MMP - Via delle Moline, 4  
40126 Bologna  
P.I. 02069990378  
C.F. MTIRMN51R18F257W**



NUOVO PIANO PARTICOLAREGGIATO IN VARIANTE AL PIANO  
PARTICOLAREGGIATO APPROVATO IL 23 APRILE 2008 CON DELIBERA N.31  
DEL COMUNE DI ANZOLA DELL'EMILIA

RAPPORTO PRELIMINARE PER LA VERIFICA DI ASSOGGETTABILITA' A VAS  
Ai sensi dell'Art.4/08 allegato I

Proprietario e Committente:

FA.TA RICAMBI S.P.A. - EURORICAMBI  
Via Chiesaccia n. 5 – Crespellano BO



ARCHITETTO  
**ROMANO MITI**

MMP - Via delle Moline, 4  
40126 Bologna  
P.I. 02069990378  
C.F. MTIRMN51R18F257W



CICLOSTILE ARCHITETTURA srl  
Via delle Moline, 4  
40126 Bologna ITA  
T + F +39 051 222 076  
PI + CF 03162981207  
[www.ciclostilearchitettura.me](http://www.ciclostilearchitettura.me)

# INDICE

## 1. INTRODUZIONE

- Sviluppo Sostenibile
- Aspetti Normativi: Valutazione Ambientale Strategica (VAS) e Verifica di Assoggettabilità in Emilia-Romagna
- Aspetti Metodologici

## 2. DESCRIZIONE

- Localizzazione dell'intervento
- Interrelazione con i piani circostanti
- Caratteristiche dell'area
- Descrizione lotto d'intervento
- Parametri urbanistici vigenti
- Descrizione ampliamento
- Descrizione reti utenze

## 3. CARATTERISTICHE AMBIENTALI PERTINENTI AL PIANO

## 4. RISPETTO DEI CORSI D'ACQUA

## 5. GEOLOGIA E LITOLOGIA

- Caratteri geologici e geomorfologici della zona e sismicità

## 6. MOBILITA'

## 7. IMPATTO ACUSTICO

- Normativa di riferimento
- Descrizione dell'area
- Zonizzazione acustica
- Caratterizzazione acustica dell'area
- Sorgenti di rumore nel progetto
- Simulazione stato di progetto
- Conclusioni

## 8. INQUINAMENTO ATMOSFERICO

## 9. PAESAGGIO E BENI CULTURALI

- Storia del territorio ed edifici storici vicini

## 10. CONCLUSIONI SINTETICHE DEGLI EFFETTI PRODOTTI DALL'INTERVENTO IN RELAZIONE ALLE COMPONENTI AMBIENTALI

# 1 – INTRODUZIONE

## **Sviluppo sostenibile**

Negli ultimi decenni, la presa di coscienza, in particolare quella dei paesi economicamente più sviluppati, riguardante il nostro modo di vivere, di consumare, di produrre è stato quello di accorgersi di avere prodotto una situazione di degrado ambientale di notevole preoccupazione: questo perché la crescita delle varie nazioni si è basata su un fattore economico anziché, sul suo reale sviluppo.

Il concetto riguardante lo sviluppo sostenibile prende forma nel 1987 attraverso il rapporto Brundtlan (World Commission on Environment and Development), in cui si assiste per la prima volta alle espressioni come:

- uno sviluppo in grado di soddisfare i bisogni delle generazioni attuali senza compromettere la capacità delle generazioni future di soddisfare i propri bisogni;
- un processo nel quale lo sfruttamento delle risorse, la direzione degli investimenti, l'orientamento dello sviluppo tecnologico ed il cambiamento istituzionale sono tutti in armonia ed accrescono le potenzialità presenti e future per il soddisfacimento delle aspirazioni e dei bisogni umani.

Di conseguenza i concetti di sostenibilità e di sviluppo devono procedere insieme, perché la prima risulta essere condizione indispensabile per la realizzazione di uno sviluppo duraturo, in conseguenza del fatto che l'esaurimento delle risorse e del capitale naturale, associate al presente modello di sviluppo, sono tali da impedire il mantenimento nel tempo.

La sostenibilità può essere suddivisa in tre categorie: sociale, economica, ambientale; quindi lo sviluppo sostenibile ha una visione dinamica dove ogni cambiamento tiene conto dei suoi effetti sugli aspetti economici, ambientali e sociali che devono tra loro coesistere in una forma di equilibrio.

## **Aspetti Normativi:**

### **Valutazione Ambientale Strategica (VAS) e Verifica di Assoggettabilità in Emilia-Romagna**

Il 27 giugno 2001 il parlamento e il consiglio europei hanno approvato la direttiva 42/2001/CE che riguarda la “valutazione degli effetti di determinanti piani e programmi sull’ambiente”; tale prescrizione doveva esser applicata, entro tre anni, da tutti gli stati membri.

Questo tratto fissava gli obiettivi dell’Unione e cioè la promozione di uno sviluppo armonioso, equilibrato e sostenibile delle attività economiche, l’elevato livello di protezione dell’ambiente e il miglioramento di quest’ultimo; in questo modo le tematiche ambientali assumevano un valore primario nei diversi settori di investimento oggetto dei piani di sviluppo.

La norma suddetta definisce la Valutazione Ambientale Strategica (VAS) come un processo sistematico proposto a valutare le conseguenze sul piano ambientale delle azioni antropiche, con lo scopo di garantire che le conseguenze di tali azioni siano incluse a tutti gli effetti e affrontate in modo adeguato sin dall’inizio del processo decisionale.

Queste valutazioni sono funzionali agli obiettivi di garantire un elevato livello di protezione dell’ambiente e di contribuire all’integrazione di considerazioni ambientali all’atto dell’elaborazione di piani e di programmi avente lo scopo di divulgare e sostenere lo sviluppo sostenibile.

La VAS ha come scopo principale quello di verificare la coincidenza dei piani e dei programmi con gli obiettivi dello sviluppo sostenibile, verificandone il complessivo impatto sulla qualità dell’ambiente.

La parte II del testo unico in materia ambientale (“Procedura per la Valutazione Ambientale Strategica (VAS), per la Valutazione dell’impatto Ambientale (VIA) e per l’Autorizzazione Integrata Ambientale (IPPC)”) è entrata in vigore il 1 agosto 2007 ed è stata ulteriormente corretta e integrata dal D. lgs. n. 4/2008.

Tale decreto impone una valutazione ambientale strategica riguardante i piani e i programmi che possono avere impatti significativi sull’ambiente e sul patrimonio culturale (art. 6), in particolare viene effettuata una valutazione per tutti i piani e programmi:

- che vengono elaborati per la valutazione e gestione della qualità dell’aria ambientale, per i settori agricolo, forestale, della pesca, energetico, industriale, dei trasporti, della gestione dei rifiuti e delle acque, delle telecomunicazioni, della pianificazione territoriale o della destinazione dei suoli che definiscono tutti gli stati necessari per la realizzazione dei progetti elencati negli allegati II, III, IV del decreto;
- per i quali, in funzione di possibili impatti sulle finalità dei siti designati come zone di protezione speciale e quelli classificati come siti d’importanza comunitaria, si ritiene necessaria una valutazione d’incidenza ai sensi dell’articolo 5 del decreto del Presidente della Repubblica 8 settembre 1997,

n.357, e successive modificazione.

L'art. 12 prevede una specifica procedura di Verifica di assoggettabilità, in cui si deve predisporre un rapporto preliminare in cui vi deve essere una descrizione del piano e le informazioni e i dati necessari alla verifica degli impatti significativi sull'ambiente dell'attuazione del piano o programma, facendo riferimento ai criteri dell'allegato I del D.lgs. n. 4.

La Regione Emilia-Romagna ha in parte anticipato la Direttiva europea 2001/42 sulla VAS con la LR n. 20/2000 "Disciplina generale sulla tutela e uso del territorio", che ha introdotto, tra le altre innovazioni, la "valutazione preventiva della sostenibilità ambientale e territoriale" come elemento costitutivo del piano approvato.

Con la legge regionale 9/2008 sono state dettate disposizioni di carattere meramente transitorio (12 mesi) che sono pertanto decadute con l'entrata in vigore delle nuove normative che hanno rivisto la disciplina in materia di VAS (o Valsat per utilizzare la terminologia adottata dalla legge regionale) per i piani urbanistici territoriali predisposti dalla Regione, dalle Province e dai Comuni.

Come definito Art. 5 LR 20/2000 (come mod. dalla LR n. 6 del 6/7/2009) non devono essere sottoposti a VAS i PUA attuativi di un POC, dotato di Valsat, e **sono altresì escluse dalla procedura di valutazione le varianti che non riguardano le tutele e le previsioni sugli usi e le trasformazioni dei suoli e del patrimonio edilizio esistente stabiliti dal piano vigente, e che si limitino a introdurre:**

**b) modifiche della perimetrazione degli ambiti di intervento, che non incidono in modo significativo sul dimensionamento e la localizzazione degli insediamenti, delle infrastrutture e delle opere;**

**c) modifiche delle caratteristiche edilizie o dei dettagli costruttivi degli interventi;**

Come previsto dall'Art.19 DLGS 152/2006 è necessario prevedere una procedura di valutazione preliminare della natura e della significatività dei potenziali effetti (una sorta di verifica di assoggettamento o di esclusione, paragonabile allo "screening" previsto per la VIA) per i piani e programmi che determinano l'uso di "piccole aree a livello locale" e le modifiche minori ai piani e programmi citati alle lettere a e b del D.Lgs 152/2006

**Il presente intervento si configura come Piano Particolareggiato in variante al Piano Particolareggiato approvato il 23 aprile 2008 con delibera n. 31 del Comune di Anzola dell'Emilia e pertanto è soggetto alla sola Verifica di Assoggettabilità. In questo quadro normativo ci si riferirà al PRG vigente al tempo della presentazione del piano originario per la redazione del presente documento.**

## **Aspetti Metodologici**

La variante al Piano Particolareggiato oggetto della presente relazione viene sottoposto a “Verifica di assoggettabilità” (art. 12 del D.Lgs. n. 152/2006 e s.m.i.); con lo scopo di verificare i reali impatti sull’ambiente e sul territorio, in quanto:

- 1.** Si prevede l'intervento su di una piccola area a livello locale ai sensi dell’art. 6 comma 3 del D. lgs. n. 4/2008;
- 2.** L'intervento consiste in una variante che non riguarda le tutele e le previsioni sugli usi e le trasformazioni dei suoli ai sensi dell'art. 5 LR 20/2000 (come mod. dalla LR n. 6 del 6/7/2009).
- 3.** La variante al piano riconferma le superfici utili massime edificabili senza alcun aumento di S.U.

La presente relazione costituisce il Rapporto Preliminare richiesto dalla normativa; risponde ai criteri di valutazione esposti nell'allegato I della seconda parte del D.Lgs 152/06 ed assume una funzione di studio ed analisi della sostenibilità ambientale dell'intervento.

A questa relazione è affidata la descrizione del piano e delle azioni da esso previste sul territorio, oltre alla valutazione delle potenziali pericolosità degli impatti indotti.

## 2 – DESCRIZIONE

### Localizzazione dell'intervento

L'area sulla quale è previsto l'intervento appartiene a FA.TA Ricambi S.p.a. - Euroricambi che presenta la richiesta della pratica in qualità di proprietario ed è ubicata nel Comune di Anzola nell'Emilia identificata al Catasto Edilizio Urbano al Foglio 31 Mappali

519,520,521,522,523,524,525,526,527,528,530,531,533,534,536, 553. Ad Ovest confina con via Stradellazzo e a sud con via degli Aceri.



*Estratto di mappa catastale*

### Interrelazione con i piani circostanti

A livello di pianificazione generale la variante al Piano Particolareggiato approvato il 23 aprile 2008 con delibera n. 31 non modifica ciò che è stato descritto e normato dai piani sovraordinati che determinano le linee guida e le strategie di sviluppo delle aree all'interno del comune di Anzola dell'Emilia.

Il PSC perimetra tali ambiti nelle tavole T.1 "Classificazione del territorio e sistema delle tutele" del PSC. All'interno dei perimetri così delineati il RUE prevede, per quanto riguarda le aree a destinazione produttiva, un'articolazione nelle seguenti tipologie di aree, e ne determina le relative perimetrazioni, in particolare l'area di intervento è definita Area AP\_3 – area edificabile per funzioni prevalentemente produttive sulla base di piani urbanistici attuativi in corso di attuazione.



Le aree AP\_3 , identificate nella cartografia del RUE, sono costituite da tessuti urbani edificabili sulla base di strumenti urbanistici attuativi non ancora completamente attuati. Il RUE prevede la conferma delle capacità edificatorie e degli altri parametri urbanistici ed edilizi fissati dagli strumenti urbanistici attuativi vigenti e dalle relative convenzioni attuative.

Dall'approvazione del Piano, in base alla nuova Legge Regionale, i Piani Particolareggiati sono stati definiti Piani Urbanistici Attuativi ( P.U.A.).

Nelle norme del Regolamento Urbanistico ed Edilizio le zone soggette ai Piani Particolareggiati approvati ma non completati, com'è il caso del D4 113, sono state indicate come AP\_3 e restano in vigore le indicazioni del Piano adottato.

**Di conseguenza nell'area oggetto di variante al Piano (la D4 113) restano confermate tutte le indicazioni relative agli indici.** Il nuovo Piano conterrà una nuova convenzione, che, una volta approvata, farà decadere la precedente convenzione, annullerà la fidejussione sulle opere di urbanizzazione, la previsione di strada centrale , la collocazione del verde pubblico e il progetto delle reti .

Nella convenzione della variante al Piano. dovranno essere quantificate quindi le nuove opere di urbanizzazione, la realizzazione degli standard a parcheggio e l'individuazione del verde pubblico se non monetizzati.



*Estratto cartografia RUE Comune di Anzola dell'Emilia*

## Caratteristiche dell'area

La zona in cui è inserito il lotto non presenta elementi paesaggistici di rilevanza naturale, non vi sono nemmeno sistemi naturalistici quali boschi o parchi o riserve. Si può solo rilevare come vi siano aree coltivate nelle zone limitrofe, nel Comune di Anzola dell'Emilia e nel Comune di Crespellano. Pertanto nelle vicinanze di quest'area prettamente artigianale si sviluppa un paesaggio agrario, le cui coltivazioni sono quelle tipiche della zona: mais, grano e foraggio ruotate ciclicamente.

Il terreno circostante l'area oggetto della presente relazione presenta un'andamento pressochè pianeggiante, le quote altimetriche del piano di campagna si attestano, infatti, mediamente sui 40 m.s.l.m. con rari dislivelli superiori ai 50 cm.

La superficie dei lotti interessati dall'intervento è identificata al Catasto Edilizio Urbano al Foglio 31, i mappali associati alla proprietà oggetto della presenta pratica sono di seguito riportati.

| PROPRIETA'   | FOGLIO | MAPPALE | SUPERFICIE MQ |
|--|--------|---------|---------------|
| FA.TA. RICAMBI S.p.A.<br><u>Euroricambi</u><br>Con sede in <u>Valsamoggia</u><br>Bologna<br>P.I. 02027250378 | 31     | 519     | 1190          |
|  |        | 520     | 858           |
|  |        | 521     | 188           |
|  |        | 522     | 83            |
|  |        | 523     | 51            |
|  |        | 524     | 2616          |
|  |        | 525     | 3716          |
|  |        | 526     | 205           |
|  |        | 527     | 158           |
|  |        | 528     | 732           |
|  |        | 530     | 115           |
|  |        | 531     | 192           |
|  |        | 533     | 1919          |
|  |        | 534     | 40            |
|  |        | 536     | 5             |
| 553  | 2468   |         |               |

*Tabella identificativi catastali*

## **Descrizione dell'intervento**

Il Piano Particolareggiato di Iniziativa Pubblica del comparto D4 n. 113 ad Anzola dell'Emilia approvato con delibera comunale n. 31 del 23 aprile 2008, nasce dalla volontà dell'amministrazione Comunale e dei privati di individuare nel territorio comunale un'area di piccole dimensioni che potesse rispondere alle richieste di insediamento di attività industriali locali soprattutto per ampliamento di attività esistenti.

L'area in continuità con il Piano Particolareggiato ex Euroceramica, insediamento di tipo industriale – artigianale, completata in tutti i suoi lotti, prevede la realizzazione di tre lotti distinti, distribuiti da un'asse viario centrale con capacità edificatoria dei singoli lotti compresa tra i 1.000 e i 3.000 mq di superficie utile.

Nel lotto 1 del Piano Particolareggiato D4 n. 113 unico lotto realizzato, è stato costruito nel 2010 un edificio ad uso magazzino per integrare ed espandere l'attività esistente della Marilonica S.r.l. attività operante nel territorio comunale dal 2000.

Per consentire la realizzazione del lotto 1 è stato concordato un progetto esecutivo delle urbanizzazioni che prevedeva l'interramento della rete Enel e la realizzazione parziale delle opere extra comparto.

La convenzione urbanistica del Piano Particolareggiato D4 n. 113 è stata stipulata il 4/11/2008 e il Piano Particolareggiato ha validità fino al novembre 2018.

Nei primi mesi del 2015 la Società F.a.t.a. Ricambi S.p.a. Euroricambi ha ristrutturato l'edificio industriale del lotto 9 e sistemato l'edificio del lotto 1 ed ha avviato la variante del Piano Particolareggiato oggetto della presente relazione.

Con rogito di acquisto n.293446 del 18-marzo-2015 la Società FA.TA. – Euroricambi della Famiglia Taddei ha comprato da tutti i soggetti attuatori del Piano Particolareggiato di Iniziativa Pubblica D4 n. 113 i terreni compresi oggetto del Piano approvato.

La FA.TA - Euroricambi acquistando precedentemente i terreni e gli immobili della Marilonica S.r.l. era già di fatto partecipe e soggetto attuatore del Piano Particolareggiato approvato.

Le necessità della FA.TA – Euroricambi sono:

- 1) La sistemazione con ristrutturazione dell'edificio esistente nel lotto 9 del complesso le Due Torri, intervento già iniziato e che verrà completato entro l'estate del corrente anno;
- 2) La sistemazione del magazzino lotto 1 del Piano D4 n. 113;
- 3) La realizzazione di una tettoia che consente le operazioni di stoccaggio e movimentazioni protette delle merci
- 4) la realizzazione di un unico fabbricato utilizzando tutta la capacità residua edificatoria del Piano Particolareggiato;
- 5) La possibilità di poter disporre di un tempo sufficiente lungo per realizzare il completamento di tutto

il nuovo polo industriale Euroricambi ubicato in Via degli Aceri Via Stradellazzo.

La variante al Piano Particolareggiato oltre a registrare il nuovo aspetto proprietario consente alla FA.TA – Euroricambi di programmare nel decennio 2015-2025 lo sviluppo del nuovo polo industriale.

E' importante comprendere la necessità produttiva di poter utilizzare l'ex capannone Marilonica, la nuova tettoia, il magazzino esistente e il nuovo edificio (a completamento del Piano Particolareggiato in variante) come un unico complesso industriale con al centro il magazzino, tre edifici con una continuità spaziale garantita dalla tettoia e dalla configurazione dei singoli edifici con due zone uffici e servizi, una su Via dei Tigli e una su Via degli Aceri angolo Stradellazzo.

Il progetto della variante al Piano Particolareggiato prevede la realizzazione di tre lotti attuatori:

- lotto 1 edifici esistenti di mq 1.920 con una potenzialità residua edificatoria di mq 280;
- il lotto 2 un nuovo edificio con capacità edificatoria complessiva di mq 4.325, di cui 820 ad uso uffici e servizi su tre piani fuori terra e una superficie ad uso produttiva pari a mq 3.505;
- lotto 3 la realizzazione di una tettoia in acciaio tra l'edificio magazzino lotto 1 del Piano Particolareggiato D4 n. 113 e l'edificio ex Marilonica ristrutturato nel lotto 9 del Piano Particolareggiato completata ex Euroceramica oggi denominato complesso Due Torri.

L'intervento della tettoia copre i cinque + cinque metri (in totale 10 metri) in confine tra i due edifici e si trova quindi a "cavallo" tra i due Piani Particolareggiati, è comunque realizzato su terreni di un'unica proprietà e coinvolge il lotto 3 della variante al piano e il lotto 9 dell'area Ex Euroceramica.

Il progetto della tettoia con le dimensioni, la forma e tutte le indicazioni strutturali fa parte della variante al Piano Particolareggiato e dovrebbe essere approvato contestualmente all'approvazione definitiva della variante.

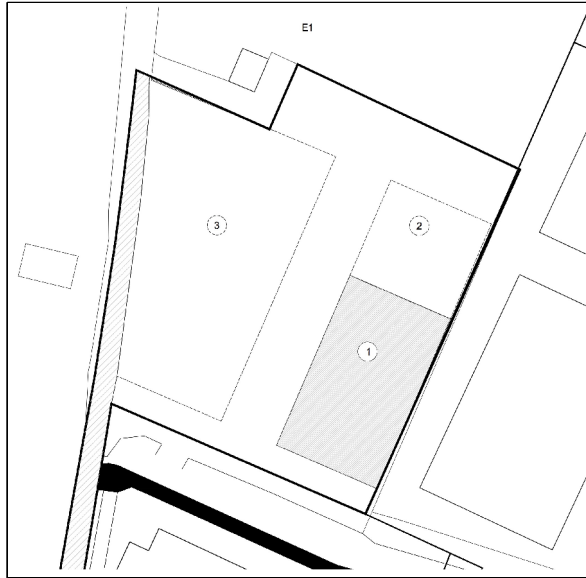
E' stata utilizzata questa procedura per poter realizzare velocemente questa tettoia molto importante per completare l'attività produttiva tra l'edificio ex Marilonica ristrutturato e il magazzino esistente.

La variante al Piano Particolareggiato non è più riferita a tre nuovi edifici ma ad un unico edificio a completamento degli edifici produttivi esistenti; non occorre più la strada centrale che consentiva l'accesso indipendentemente dei singoli lotti.

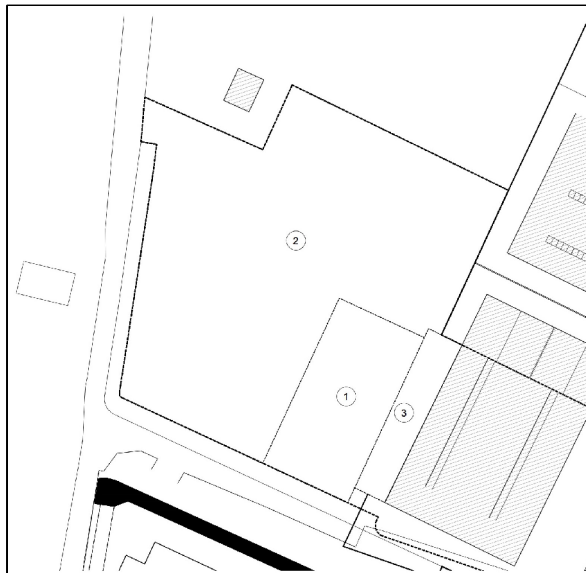
Le opere di urbanizzazione primaria sono quelle relative alla sistemazione a parcheggi dell'area su Via degli Aceri e Via Stradellazzo.

Su Via Stradellazzo è prevista la nuova rete di illuminazione pubblica, l'interramento e sostituzione della rete Telecom esistente e la realizzazione di una serie di parcheggi sul bordo stradale intervallati da aiuole sede dei nuovi pali di illuminazione pubblica e di nuove alberature.

Continuando la sistemazione esterna dei lotti nel complesso Due Torri ex Euroceramica verrà realizzata una spina di parcheggi pubblici interrotti dai due passi carrabili, uno di accesso alla nuova costruzione e l'altro in uscita dalla nuova tettoia che unirà il magazzino e l'edificio produttivo ex Marilonica.



*Planimetria Piano Particolareggiato 2008*



*Planimetria Variante al Piano Particolareggiato*

## Parametri opere di urbanizzazione e nuove costruzioni

Le opere di urbanizzazione contenute nel Piano sono:

- opere extra comparto su Via Stradellazzo interrimento della rete Enel;
- opere di urbanizzazione primaria nel lotto;
- monetizzazione del verde pubblico.

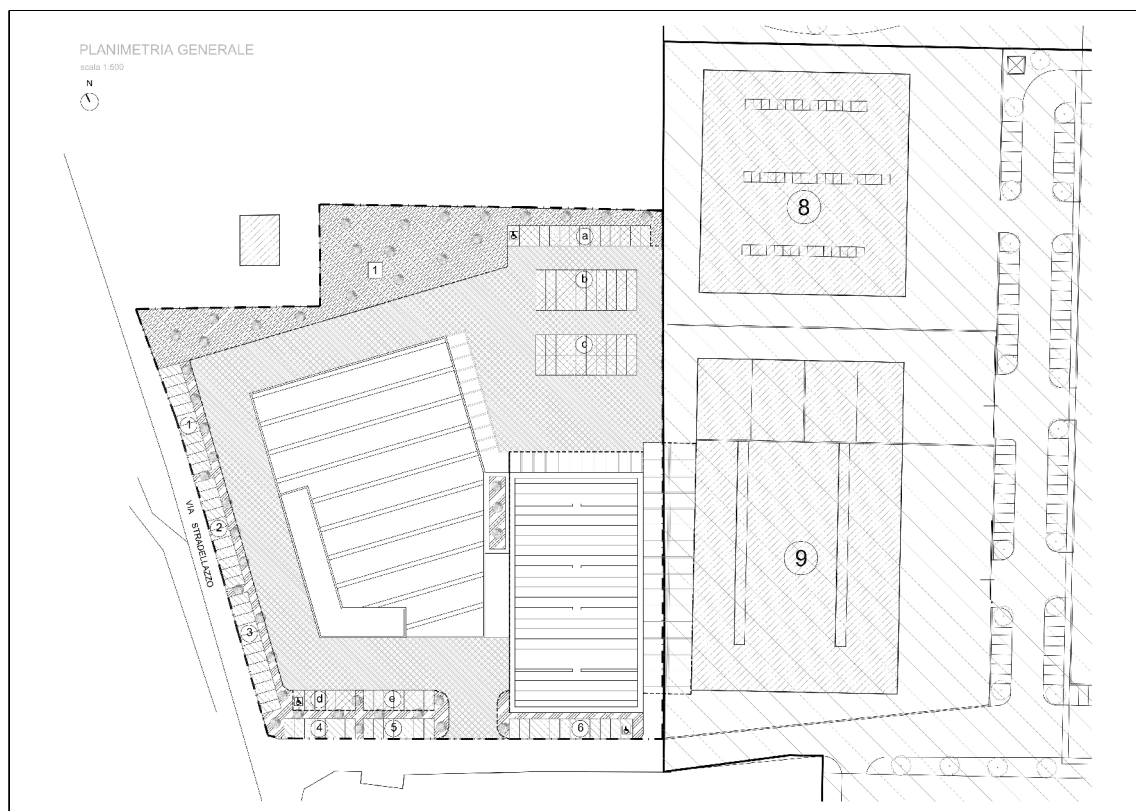
Continuando la sistemazione esterna dei lotti nel complesso Due Torri ex Euroceramica verrà realizzata una spina di parcheggi pubblici interrotti dai due passi carrabili, uno di accesso alla nuova costruzione e l'altro in uscita dalla nuova tettoia che unirà il magazzino e l'edificio produttivo ex Marilonica.

Con questa sistemazione si realizzano gli standard a parcheggio richiesti dalla Normativa.

La realizzazione del verde pubblico attrezzato come nel precedente progetto doveva essere concentrato in un'unica area e collocato nella parte territoriale verso la ferrovia, di fatto risultano un lotto intercluso con accesso sulla Via Stradellazzo con un difficile controllo, situazione ancora più aggravata per la mancanza di un accesso centrale che nel precedente Piano era costituito dalla viabilità principale.

Per queste considerazioni la proprietà chiede di poter monetizzare la superficie a verde attrezzato definendo secondo le tabelle comunale da pagare al Comune di Anzola dell'Emilia.

L'area verde privata sarà come indicato in progetto, realizzata all'interno del lotto garantendo la permeabilità richiesta e diventerà un giardino interno utilizzato dalle maestranze e dai lavoratori del nuovo polo industriale.



*Planimetria Generale e standard urbanistici*

## **Descrizione reti utenze**

### **Impianti elettrici e speciali**

Il nuovo impianto è collegato all'impianto esistente di illuminazione pubblica di via degli Aceri.

L'impiantistica prevede l'installazione di un impianto di illuminazione pubblica realizzata con corpi illuminanti installati su palo H.f.t. 8,0 mt per l'illuminazione del viabilità stradale. Tutti i corpi illuminanti previsti saranno del tipo a sodio alta pressione da 100 W. Nell'intervento è prevista la posa di una polifora, ubicata nella sede stradale in adiacenza a quelle dell'illuminazione pubblica.

L'installazione dell'impianto di illuminazione esterna verrà realizzata nel rispetto della legge Regionale n.19/2003 e la nuova direttiva applicativa di cui alla DGR. 1688 del 18/11/2013 (BUR n.355 parte II del 29/11/2013) che promuove la riduzione dell'inquinamento luminoso e dei consumi energetici da esso derivanti, nonché la riduzione delle emissioni climalteranti e la tutela dell'attività di ricerca e divulgazione scientifica degli osservatori astronomici.

### **Reti idrauliche**

Particolare attenzione è stata posta alla gestione delle acque piovane delle superfici impermeabili del comparto.

Il concetto di invarianza idraulica consiste nel creare un sistema interno al comparto che permetta di accumulare l'acqua piovana durante gli eventi di pioggia estremi e di restituirla nella misura pari alla massima portata che il recapito finale sia in grado di ricevere.

La laminazione avverrà in linea e sarà distribuita nell'intera rete di raccolta dell'acqua piovana. I condotti fognari del comparto saranno quindi sovradimensionati per garantire l'invarianza idraulica del comparto. In base a quanto previsto nelle Norme del "Piano Stralcio per l'Assetto Idrogeologico del Bacino Torrente Samoggia" all'art. 24, (controllo sugli apporti d'acqua) "al fine di non incrementare gli apporti e di favorire il riuso di tale acqua, i Comuni prevedono nelle zone di espansione, per le aree non già interessata da trasformazioni edilizie, la realizzazione di vasche di raccolta delle acque piovane per un volume complessivo di almeno 500 m<sup>3</sup> per ogni ettaro di superficie territoriale, ad esclusione delle superfici permeabili destinate a parco o a verde compatto".

Le aree a verde del Comparto, escluse dal calcolo del volume di laminazione, avranno infatti una configurazione tale da non far ruscellare in strada l'acqua piovana. Esse saranno delimitate da marciapiedi o cordoli di altezza pari a 5 cm, saranno dotate di un substrato di ghiaia che consenta un certo invaso, ed avranno una leggera pendenza verso il centro dove sarà previsto un sistema di convogliamento dell'acqua nel suolo che ne aiuterà l'assorbimento negli strati superficiali del terreno.



## Reti Acqua e Gas

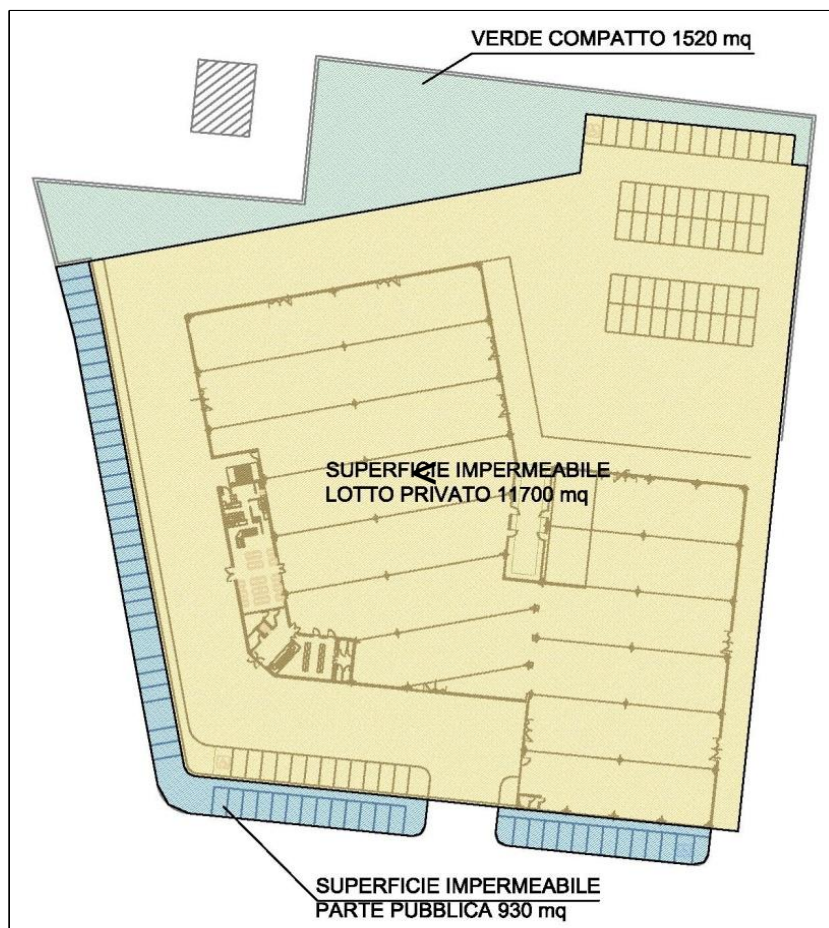
Gli interventi per l'esecuzione delle reti acqua e gas e sono stati concordati con i gestori dei servizi (Aimag S.p.A. per la rete gas e Hera S.p.A. per la rete acqua).

Gli interventi previsti per l'alimentazione del comparto di progetto riguardano rispettivamente:

a) Costruzione di un nuovo allaccio alla rete dell'acquedotto all'interno del comparto mediante un armadietto posizionato sul confine del lotto.

L'alimentazione al Comparto sarà garantita mediante la realizzazione di una nuova condotta in polietilene di collegamento con l'attuale linea esistente posta su Via Stradellazzo; il punto di consegna è previsto in prossimità del confine del Comparto lato ovest su via Stradellazzo.

b) Costruzione di un nuovo allaccio alla rete del gas all'interno del comparto mediante un armadietto posizionato all'interno del lotto.

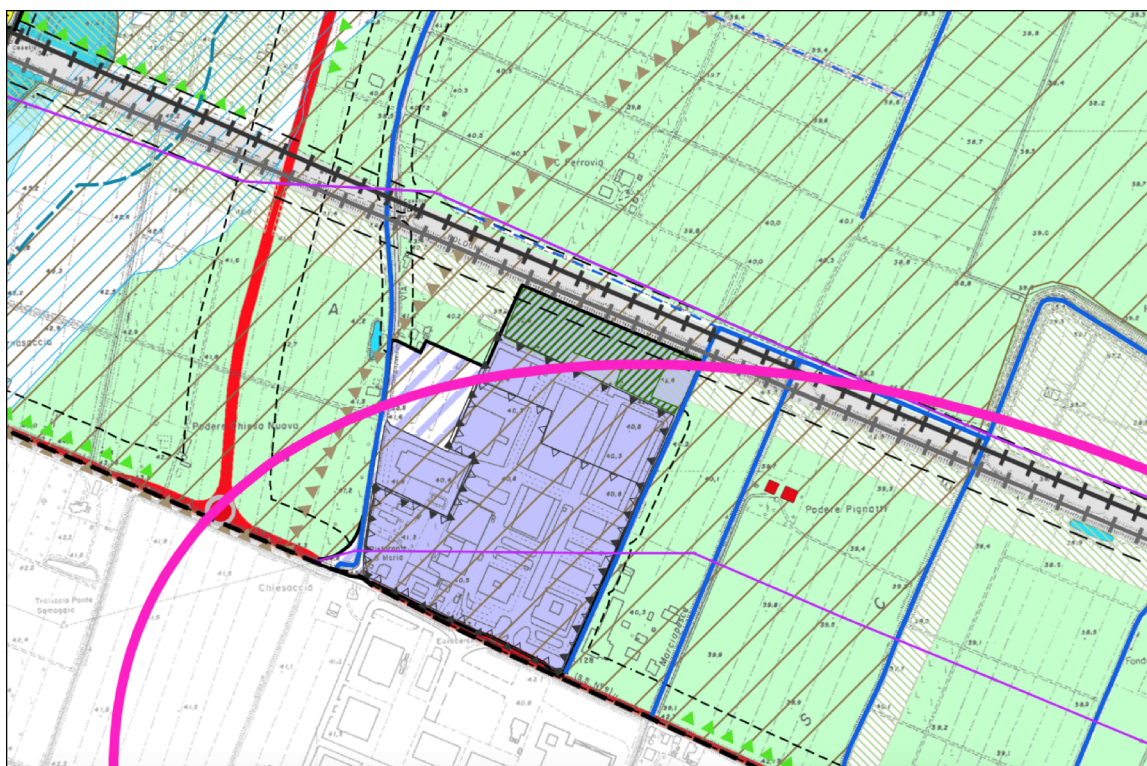


*Planimetria Generale superfici permeabili e impermeabili*

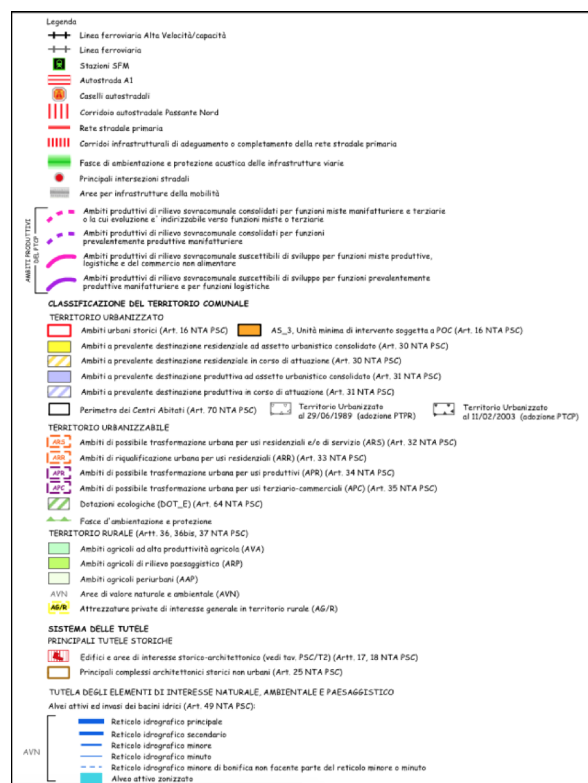


### 3 - CARATTERISTICHE AMBIENTALI PERTINENTI AL PIANO

Il territorio di Anzola dell'Emilia è descritto e normato per ciò che riguarda il sistema ambientale e territoriale dal Piano Strutturale Comunale (PSC) dei Comuni dell'Associazione Intercomunale Terre d'acqua nel quale è presente la procedura di VAS-VALSAT (Valutazione di Sostenibilità Ambientale e Territoriale) come processo di accertamento preventivo degli effetti sul territorio delle previsioni di piano di cui viene valutata l'ammissibilità secondo criteri di sostenibilità ambientale e territoriale. Il Rapporto Ambientale detta le condizioni alla realizzazione degli ambiti di nuovo insediamento e delle infrastrutture dichiarati compatibili dal piano, che sono recepite nelle NTA del PSC.



*Estratto del PSC\_ANT1b\_Classificazione del territorio e sistema delle tutele*



*Legenda PSC\_ANT1b\_Classificazione del territorio e sistema delle tutele*

In aggiunta al PSC, inerente al tema ambientale, è necessario valutare gli indirizzi di carattere strategico e territoriale e, in secondo luogo, le scelte di assetto del territorio che ne conseguono, contenenti nel PTCP della Provincia di Bologna.

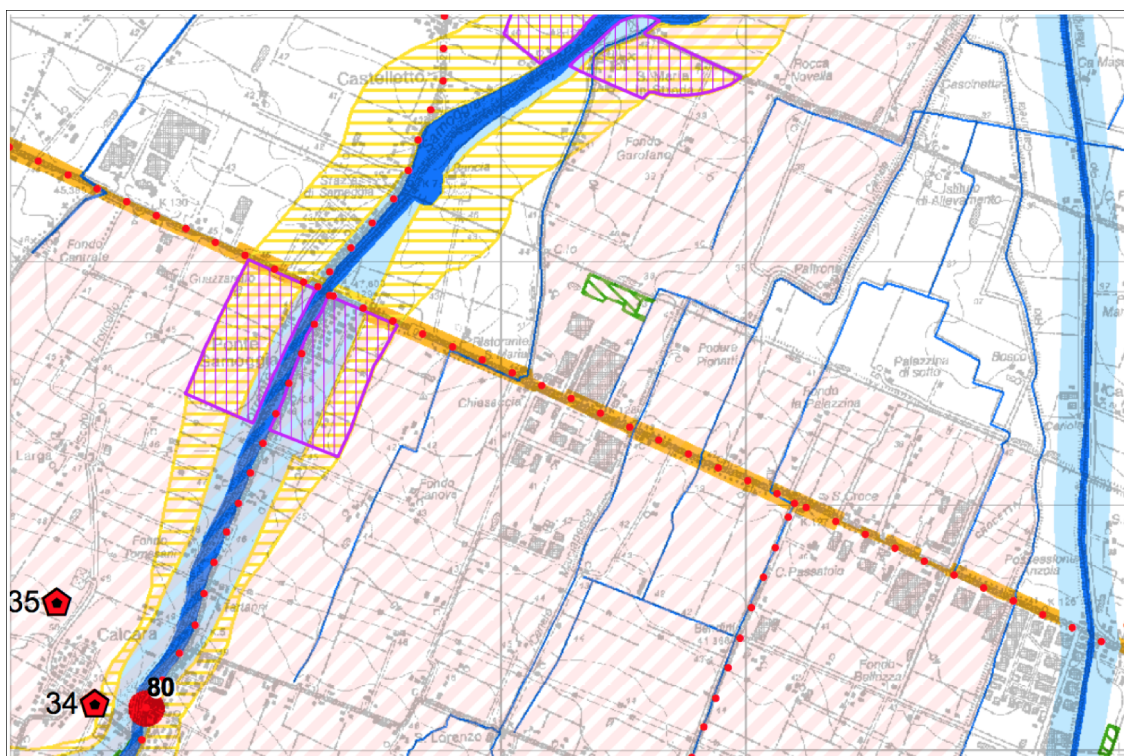
Lo strumento che il PTCP utilizza per affrontare l'obiettivo di migliorare la qualità paesaggistica del territorio è l'identificazione di Unità di Paesaggio (UdP), a cui il Piano assegna la funzione di unità territoriali di riferimento per le politiche di riqualificazione territoriale. Le UdP, infatti, costituiscono ambiti territoriali caratterizzati da specifiche identità paesaggistiche locali significative a livello provinciale e la loro finalità è quella di garantire che i processi di trasformazione del territorio siano coerenti con gli obiettivi ed indirizzi di valorizzazione di tali identità. Le UdP diventano dunque il quadro di riferimento.

L'area di intervento si trova all'interno della UdP n°5 "Pianura della Conurbazione Bolognese" in particolare nella sotto unità 4 "Dossi del Samoggia".

E' la fascia di territorio che dai primi rilievi collinari si spinge fino al fiume Reno nella parte occidentale e verso l'UdP della pianura orientale nella parte orientale.

Il PTCP individua per questa zona gli obiettivi prioritari da perseguire:

- Riqualificare e compensare gli usi insediativi propri di questo territorio elevando complessivamente la qualità degli standard relativi alle componenti ambientali, paesaggistiche e storico-culturali del territorio;
- Promuovere un sistema di offerta ricreativa per il tempo libero rivolto alla domanda urbana e legato ad un'agricoltura a carattere multifunzionale valorizzando le caratteristiche distintive di questo territorio agricolo ai fini dello sviluppo socio-economico ed ambientale sostenibile;
- Mantenere i varchi e le discontinuità del sistema insediativo sia ai fini della continuità dei collegamenti ecologici che a quelli paesaggistici.



*Estratto del PTCP\_TAV.1\_Tutela dei sistemi ambientali*

| Legenda             |  |
|---------------------|--|
| Sistema idrografico |  |
|                     | Alvei attivi e invasi dei bacini idrici (art. 4.2)   |
|                     | Reticolo idrografico principale (art. 4.2)   |
|                     | Reticolo idrografico secondario (art. 4.2)   |
|                     | Reticolo idrografico minore (art. 4.2)   |
|                     | Canali di bonifica (art. 4.2)  |
|                     | Canale Emiliano - Romagnolo (art. 4.2)   |
|                     | Fasce di tutela fluviale (art. 4.3)  |
|                     | Fasce di tutela fluviale (art. 4.3): area interessata dal campo base TAV (utilizzabile per l'ampliamento o il trasferimento delle aziende già insediate nel comune di Pianoro secondo i criteri richiesti dal PTCP e fatte salve le verifiche previste dall'art.18 del PSAI) |
|                     | Fasce di pertinenza fluviale (art. 4.4)  |
|                     | Aree ad alta probabilità di inondazione (art. 4.5)   |
|                     | Aree di interventi idraulici strutturali (art. 4.6)  |
|                     | Aree di localizzazione di interventi idraulici strutturali (art. 4.6)  |
|                     | Aree di potenziale localizzazione di interventi idraulici strutturali (art. 4.6)   |
|                     | Aree a rischio di inondazione in caso di eventi di pioggia con tempo di ritorno di 200 anni (art. 4.11)  |

| Risorse storiche e archeologiche |  |
|----------------------------------|--|
|                                  | Comparti archeologici (art. 8.2a)                                  |
|                                  | Aree di accertata e rilevante consistenza archeologica (art. 8.2b) |
|                                  | Aree di concentrazione di materiali archeologici (art. 8.2c)       |
|                                  | Zone di tutela della struttura centuriata (art. 8.2d1)             |
|                                  | Zone di tutela di elementi della centuriazione (art. 8.2d2)        |
|                                  | Fascia di rispetto archeologico della via Emilia (art. 8.2e)       |
|                                  | Centri storici (art. 8.3)  |
|                                  | Centri storici in relazione fra loro (art. 8.3)                    |
|                                  | Aree interessate da partecipanze e consorzi utilità (art. 8.4)     |
|                                  | Aree interessate da bonifiche storiche di pianura (art. 8.4)       |
|                                  | Viabilità storica (prima individuazione) (art. 8.5)                |
|                                  | Principali canali storici (art. 8.5)                               |
|                                  | Principali complessi architettonici storici non urbani (art. 8.5)  |



Dalla lettura dei sopracitati Piani nella presente relazione andranno presi in considerazione alcuni elementi di interesse principale:

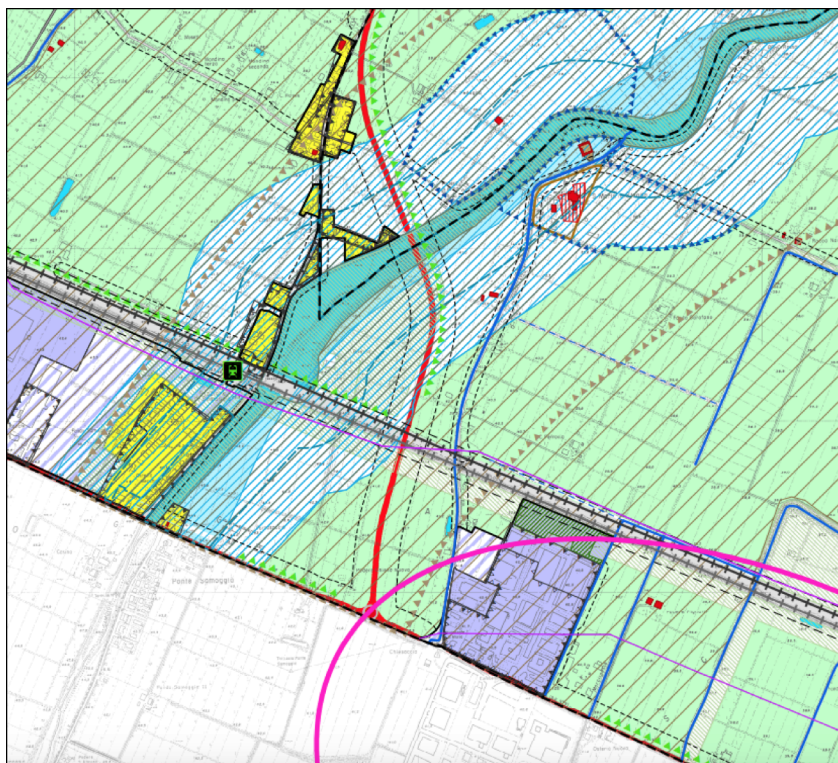
1. Gli aspetti inerenti alla zona di tutela degli elementi della centuriazione romana e della viabilità storica
2. La viabilità e l'impatto sulla mobilità generale del progetto di ampliamento.
3. Gli aspetti geologici e idrogeologici con definizione della sismicità
4. La valutazione dell'impatto acustico trattandosi di un fabbricato industriale
5. La qualità dell'aria

#### 4 - RISPETTO DEI CORSI D'ACQUA

Intorno all'area insistono diversi corsi d'acqua, tra i quali il fiume Samoggia e diversi canali artificiali. Come si può notare dalla mappa del PTCP l'area è già segnalata come un'area di **“interferenza con un'area urbanizzata e area pianificata”** pertanto il nuovo intervento non compromette un'area sensibile.

Per un'analisi dello stato attuale dell'area in oggetto sono state analizzate le carte dell'Autorità di Bacino del Reno e il PSC del comune di Angola; si può osservare che il bacino di pertinenza del nuovo Comparto D4 113 risulta quello dello Scolo Garofalo, al quale sono pertanto indirizzate, tramite la fognatura bianca esistente, le acque meteoriche del comparto (previa laminazione).

L'area di progetto si trova quindi al di fuori della fascia di pertinenza e di tutela fluviale del Fiume Samoggia e per tanto non dovrà essere verificata l'ammissibilità dell'intervento.



| TUTELA DEGLI ELEMENTI DI INTERESSE NATURALE, AMBIENTALE E PAESAGGISTICO |  |
|---|--|
| Alvei attivi ed invasi dei bacini idrici (Art. 49 NTA PSC):             |  |
| AVN   | ■ Reticolo idrografico principale  |
|   | ■ Reticolo idrografico secondario  |
|   | ■ Reticolo idrografico minore  |
|   | ■ Reticolo idrografico minuto  |
|   | ■ Reticolo idrografico minore di bonifica non facente parte del reticolo minore o minuto                                       |
|   | ■ Alveo attivo zonizzato   |
|   | ■ Fasce di tutela delle acque pubbliche ai sensi del D.Lgs. 42/2004 (Art. 54 NTA PSC)  |
| AVN   | ■ Fasce di tutela fluviale (PTCP) (Art. 50 NTA PSC)  |
| AVN   | ■ Fasce di pertinenza fluviale (PSAI e PTCP) (Art. 51 NTA PSC)   |
|   | ■ Pozzi acquedottistici e relative aree di salvaguardia (Art. 55 NTA PSC)  |
| AVN   | ■ Aree per la realizzazione di interventi idraulici strutturali (Art. 52 NTA PSC)  |
| AVN   | ■ Casse di espansione (Art. 53 NTA PSC)  |
| Aree di ricarica della falda (Art. 56 NTA PSC)                          |  |
|   | ■ Settore tipo B   |
|   | ■ Settore tipo D   |
|   | ■ Aree a vulnerabilità naturale dell'acquifero elevata o estremamente elevata (Art. 57 NTA PSC)                                |
|   | ■ Dossi e paleodossi (Art. 58 NTA PSC)   |
| AVN   | ■ Aree di riequilibrio ecologico (ARE) (Art. 41 NTA PSC)   |
| AVN   | ■ Zone di tutela naturalistica (Art. 42 NTA PSC)   |
| AVN   | ■ Zone di particolare interesse paesaggistico - ambientale (Art. 43 NTA PSC)   |
| AVN   | ■ Rete Natura 2000: Zone di protezione speciale (ZPS), Siti di importanza comunitaria (SIC) (Art. 45 NTA PSC)                  |
| AVN   | ■ Sistema forestale e boschivo (Art. 46 NTA PSC)   |
| AVN   | ■ Maceri (Art. 47 NTA PSC)   |
| AVN   | ■ Zone umide (Art. 48 NTA PSC)   |
| AVN   | ■ Nodi ecologici, zone di rispetto dei nodi ecologici complessi, corridoi ecologici (Artt. 40, 40.1, 40.2, 40.3, 40.4 NTA PSC) |
|   | ▲▲▲▲ Visuali verso il paesaggio agricolo o collinare da salvaguardare (Art. 26bis NTA PSC)                                     |

*Estratto del PSC\_AN\_T0\_Asetto infrastrutturale*

## 5 - GEOLOGIA E LITOLOGIA

### Caratteri geologici e geomorfologici della zona e sismicità

L'area di indagine, ubicata all'interno dell'Unità di Paesaggio n° 8 – Pianura bolognese, modenese e reggiana – del Piano Territoriale Paesistico Regionale, si trova nella zona di media pianura ad Est del torrente Lavino dal cui alveo dista circa 800 m in linea d'aria. Da un punto di vista morfologico si riconoscono alternanze di morfostrutture positive (alti morfologici) e morfostrutture negative (bassi morfologici), riconducibili rispettivamente a zone assiali di dosso di pianura e zone di intradosso dei corsi d'acqua principali e secondari.

L'assetto morfologico ha immediate e dirette conseguenze sulla litologia dei depositi che caratterizzano l'area d'indagine: nelle aree in prossimità delle zone di dosso, si ha prevalenza di litotipi limo-sabbiosi e sabbiosi, mentre nelle aree di intradosso sono prevalenti le litologie a granulometria più fine (limi e argille).

Stringendo l'analisi all'area d'indagine è possibile affermare che è caratterizzata dalla presenza di depositi di piana alluvionale in ambiente interfluviale, con prevalenti argille e argille limose.

Dal punto di vista tettonico le strutture rilevanti risultano essere sepolte a grande profondità e non hanno quindi alcuna influenza in superficie.

La superficie libera della falda è stata misurata nei fori penetrometrici a fine prova a profondità

compresa fra 0.6 m (CPT 2/15) e 1.90 m (CPT 2/06) dal piano di campagna.

La falda può avere carattere temporaneo ed è direttamente legata alle precipitazioni atmosferiche, con variazioni anche significative in corrispondenza di particolari condizioni meteorologiche. Sulla base delle indagini eseguite si sono riconosciute le seguenti unità geologiche:

| Unità geologiche | Litologia                    | Comportamento           |
|------------------|------------------------------|-------------------------|
| Unità 1 C        | Argille e limi di superficie | prevalentemente coesivo |
| Unità 2 C        | Argille e limi argillosi     | prevalentemente coesivo |

In considerazione dell'assenza di spessori significativi di sabbie in falda non è stata eseguita la verifica del potenziale di liquefazione.

La fondazione considerata per le verifiche geotecniche è una fondazione a plinto unitario, con profondità di posa a 1.0 m dal piano di campagna. Per questa tipologia di fondazione non sono necessarie le verifiche HYD e UPL.

**Il comportamento a rottura e cedimento a lungo termine, pur rimandando a verifiche puntuali in fase di progettazione esecutiva la verifica eseguita su una fondazione a plinto unitario, non ha evidenziato criticità né in termini di tensioni efficaci né in termini di tensioni totali neanche in presenza di sisma.**

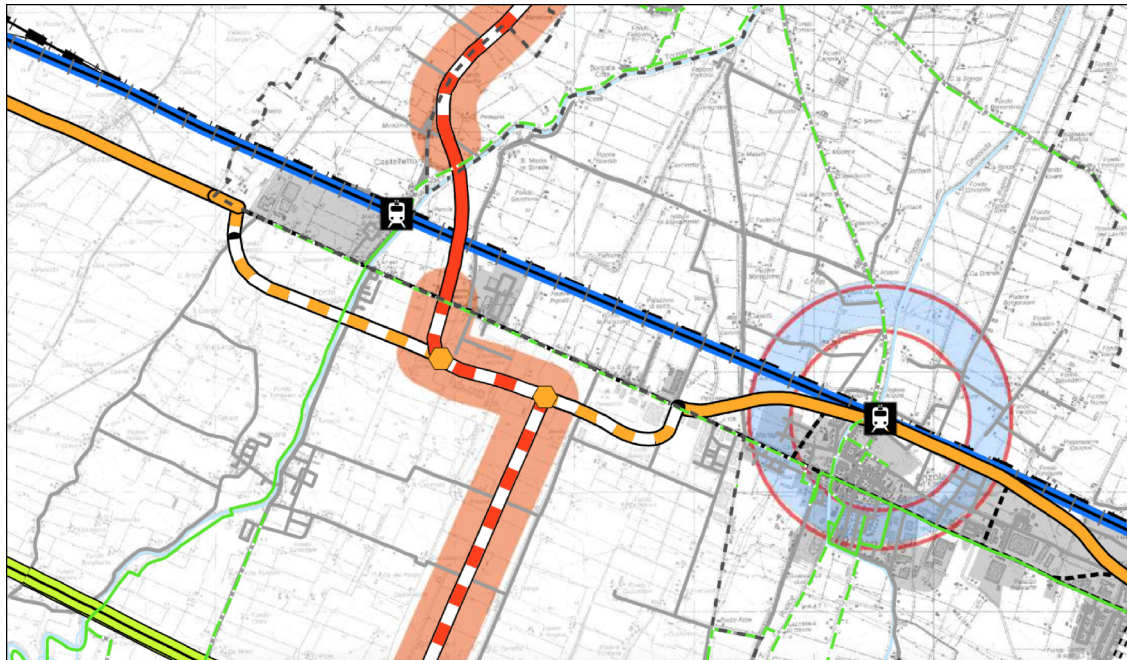
## 6 - MOBILITA'

L'ex capannone Marilonica, la nuova tettoia, il magazzino esistente e il nuovo edificio (a completamento del Piano Particolareggiato in variante) saranno da intendersi come un unico complesso industriale con al centro il magazzino, tre edifici con una continuità spaziale garantita dalla tettoia e dalla configurazione dei singoli edifici con due zone uffici e servizi, una su Via dei Tigli e una su Via degli Aceri angolo Stradellazzo. Questa conformazione garantirà che il nuovo polo industriale non graverà come traffico sulla Via Stradellazzo essendo già adesso collegata tramite Via degli Aceri all'uscita principale sulla Via Emilia del complesso industriale "Due Torri" ex Euroceramica.

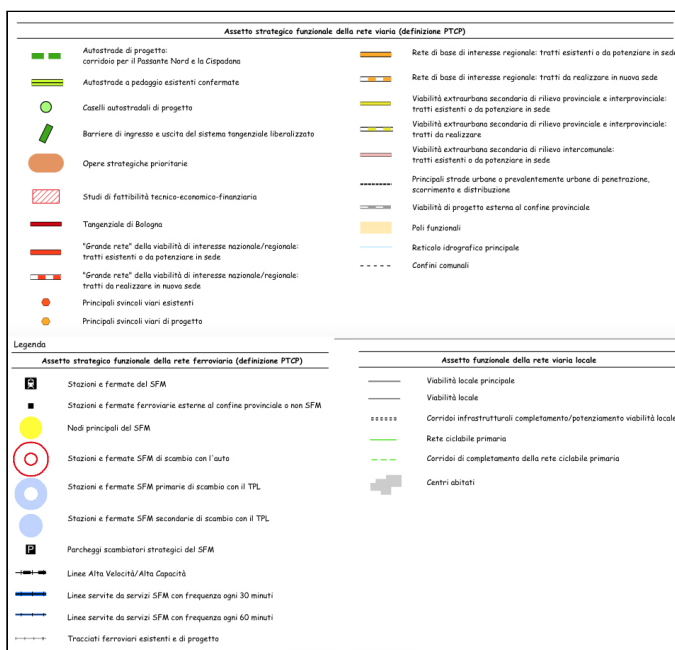
Verranno realizzati parcheggi pubblici sulla Via degli Aceri in continuità con i parcheggi realizzati nel complesso le Due Torri.

Sulla Via Stradellazzo i lavori che verranno realizzati sono:

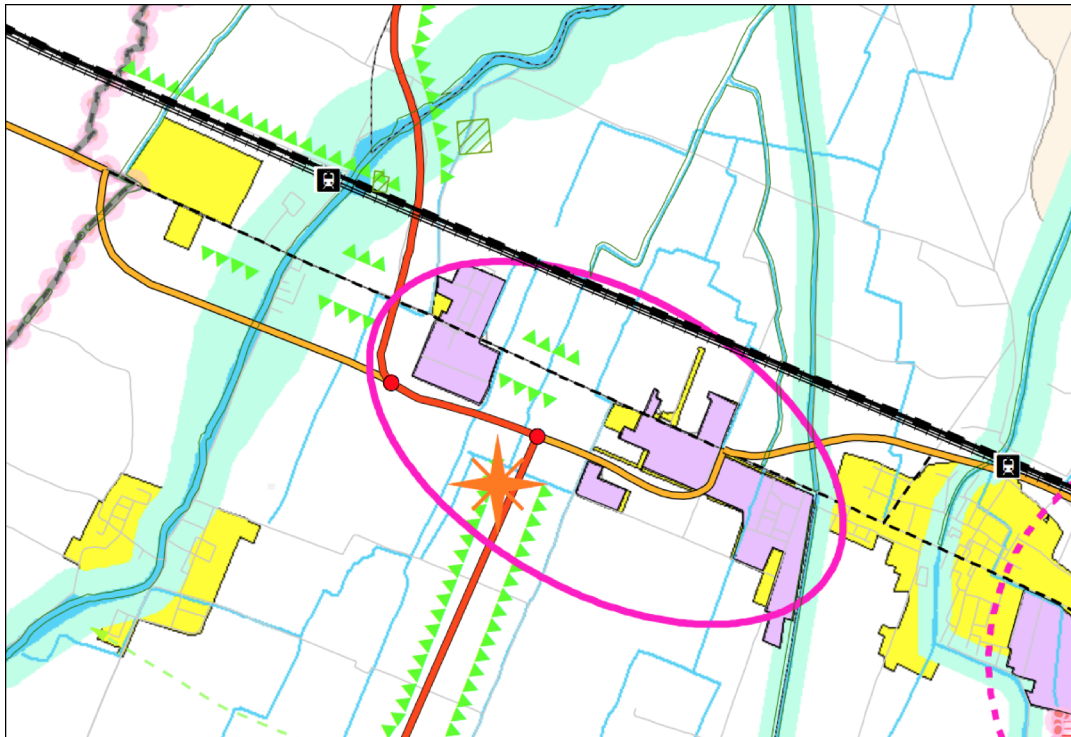
- scarnifica e rifacimento del tappeto di usura











*Estratto del PSC\_AN\_T0\_Assetto infrastrutturale*







*Estratto del PTCP*

| <b>Interferenze tra rete ecologica ed assetto insediativo del PTCP (art. 3.5)</b>   |  |
|---|--|
|  | Interferenze con aree urbanizzate e aree pianificate   |
|  | Interferenze con poli funzionali   |
|  | Interferenze con principali ambiti produttivi e insediamenti dismessi o di possibile dismissione |
|  | Interferenze con ambiti produttivi di rilievo sovracomunale suscettibili di sviluppo             |
|  | Interferenze con ambiti produttivi di rilievo sovracomunale consolidati                          |
|  | Interferenze con infrastrutture ferroviarie esistenti e di progetto                              |
|  | Interferenze con infrastrutture viarie esistenti   |
|  | Interferenze con infrastrutture viarie di progetto   |



## 7 - IMPATTO ACUSTICO

### **Descrizione dell'area**

L'area di progetto, sita in Comune di Anzola dell'Emilia, si trova al margine nord – ovest di un'area industriale sorta a cavallo della via Emilia e distante oltre 3 chilometri dal centro abitato.

L'area di intervento è servita da una viabilità secondaria (via Stradellazzo) a servizio della zona industriale in cui si inserisce, collegata a sud alla via Emilia, distante circa 230 metri, e a ovest, oltre la ferrovia distante dal confine metri 145 misurati al primo binario e dal fronte nord del capannone esistente circa 210 metri, alla Strada Provinciale 2 posta a 220 metri dal filo stradale di via Stradellazzo.

### **Normativa di riferimento e Zonizzazione acustica**

Ai sensi del DPCM 14.11.1997, l'area del lotto in esame rientra in classe V di Progetto nella zonizzazione comunale allegata al Piano Strutturale Comunale. L'area è considerata “di tipo prevalentemente industriale”; il ricettore maggiormente sensibile è individuato nell'edificio industriale esistente posto immediatamente a Sud dell'area oggetto di intervento. L'area a Nord-Est del Comparto è invece classificata in Classe III “di tipo misto”. I ricettori abitativi esistenti appartengono a quest'ultima classe.

La restante viabilità (via Stradellazzo, via degli Aceri) risulta invece di tipo locale e quindi i ricettori di interesse sono esclusi dal novero delle strade per le quali è esplicitata una pertinenza acustica e che rientrano quindi tra le strade urbane di quartiere o locali ai sensi del DPR 142/2004.

### **Caratterizzazione acustica dell'area**

Per la caratterizzazione del clima acustico nell'area oggetto di studio è stato svolto un rilievo fonometrico con tecnica di campionamento in molteplici punti di stazione.

L'osservazione diretta ha permesso di rilevare un numero sostanzialmente costante sia dei transiti stradali su via Stradellazzo e via degli Aceri, sia di quelli ferroviari:

- transiti stradali: 10 veicoli leggeri/20 min
- transiti ferroviari: 3÷4 convogli AV/20 min
- 2÷3 convogli regionali/20 min

Il clima è inoltre influenzato da transiti di aeroplani con frequenza di 2÷3 aerei/20 min. Stanti le distanze rispetto alla via Emilia e alla SP2 (220÷230 m), il traffico delle strade extraurbane Ca e Cb è

invece riconducibile a una rumorosità diffusa di sottofondo. Sulla base delle osservazioni e delle misure effettuate, risulta:

- ai ricettori R4 e R5, rappresentativi del clima acustico in corrispondenza della futura porzione di fabbricato ad uso uffici già le immissioni totali (e a maggiore ragione i percentili e in particolare L50) rientrano nei limiti diurni di legge (65 dBA per le immissioni ferroviarie e stradali, 70 dBA per quelle delle altre sorgenti)
- ai ricettori R2 e R3, rappresentativi del clima acustico indotto dalle sorgenti industriali delle attività già esistenti in corrispondenza della facciate del futuro capannone produttivo le immissioni totali rientrano nei limiti diurni di legge (70 dBA)
- ai ricettori R1 e R5, rappresentativi del clima acustico ante operam in corrispondenza delle civili abitazioni esistenti allo stato di fatto, specialmente al ricettore su via Stradellazzo, le immissioni totali rispettano ma sono prossime ai limiti diurni di legge (65 dBA per le immissioni ferroviarie e stradali; 60 dBA per quelle delle altre sorgenti)

In conclusione, **il Clima acustico rilevato per gli uffici di futuro insediamento mostra il rispetto dei limiti di legge sulle immissioni delle sorgenti esterne al fabbricato di nuova costruzione fissati dal DPCM 14.11.1997**; detto clima sostanzialmente coincide con quello previsionale per gli stessi ricettori.

### **Sorgenti di rumore nel progetto**

Le sorgenti del nuovo insediamento considerate nella valutazione di impatto ambientale sono le seguenti:

- sorgenti dovute alle attività produttive che si insedieranno nei lotti costruiti
- sorgenti dovute all'impiantistica a servizio dei lotti e dei fabbricati
- sorgenti dovute ai parcheggi all'interno del Comparto. I parcheggi sono considerati come pertinenziali delle attività produttive e terziarie e dunque da valutare assieme alle attività ai fini dell'impatto acustico, mentre la viabilità di accesso al Comparto (via Emilia, SP2, viabilità di accesso al Comparto industriale, etc.) è assunta come pubblica, rientrante nelle valutazioni di pianificazione del territorio. Naturalmente le valutazioni della presente relazione sono condotte in base alle previsioni progettuali allo stato attuale: per i lotti sono state ipotizzate destinazioni d'uso macroscopiche (produttivo, terziario), come riportato nei paragrafi precedenti e conseguenti dotazioni impiantistiche, connesse ai volumi dei lotti e dei fabbricati. In sede di successiva autorizzazione di inizio esercizio, per ciascuna delle attività che si andranno a insediare, la presente valutazione di impatto acustico sarà da

dettagliare in funzione dell'effettivo uso e delle dotazioni pertinenti. Analogamente in base alla dotazione di parcheggi prevista in Progetto sono state assunte alcune ipotesi, successivamente dettagliate, sul numero di movimentazioni orarie dei veicoli nei parcheggi e sulla ripartizione dei flussi di sosta tra traffico leggero (auto) e pesante (camion, articolati).

### **Simulazione stato di progetto**

#### *Attività produttive*

Si ipotizza a favore di sicurezza che le attività siano tutte attive contemporaneamente e alla massima potenza in emissione. Le attività si considerano nel solo periodo diurno (6/22). La mappatura è riprodotta alla quota di + 4 m sul piano campagna.

Come evidente dalla relazione acustica, il contributo dovuto all'emissione delle attività produttive di nuova introduzione, anche se considerate tutte attive contemporaneamente e alla massima potenza, è sostanzialmente trascurabile.

#### *Impianti*

Si ipotizza a favore di sicurezza il funzionamento contemporaneo di tutti gli impianti alla massima potenza. Non si operano distinzioni tra periodo diurno e notturno.

In base alle indicazioni del Progettista, in sede previsionale per la presente variante al Piano Particolareggiato si ipotizza che i lotti siano così serviti:

#### *Impianti di condizionamento*

Secondo uno schema impiantistico tipico, si ipotizza che la porzione produttiva e gli uffici siano serviti da motocondensanti alloggiati in corrispondenza della copertura dei blocchi uffici che sono contenuti nel volume dell'edificio stesso. Le prese d'aria sfociano in ogni caso in copertura. Si presuppone l'utilizzo di n. 2 motocondensanti, una per ciascuna porzione di fabbricato.

Dette ipotesi andranno verificate dai Progettisti in sede costruttiva, sulla base dell'effettivo progetto impiantistico.

Anche nelle suddette condizioni, estremamente cautelative, **i livelli di emissione delle sorgenti impiantistiche ai ricettori abitativi sono tutti inferiori ai limiti di legge (55 dBA diurni)** e non modificano il clima acustico allo stato di fatto ( $L_{Aeq} = 53,6 \div 62,3$  dBA). Analoghe considerazioni valgono per i ricettori industriali, i cui limiti sono superiori (65 dBA diurni).

#### *Parcheggi*

È stato effettuato uno studio mediante software di calcolo (IMMI versione 6.3 della Wolfel

Messysteme) per lo studio dell'impatto dell'afflusso di traffico nei parcheggi pertinenziali del lotto. Al riguardo si rammenta che i parcheggi sono considerati come pertinenziali delle attività produttive e terziarie e dunque sono valutati insieme alle attività ai fini dell'impatto acustico, mentre la viabilità di accesso al Comparto e quella distributiva delle opere di urbanizzazione già realizzate è assunta come pubblica, rientrando nelle valutazioni di pianificazione del territorio. In merito ai movimenti orari, per i parcheggi pertinenziali delle attività produttive, si è assunto un numero di movimentazioni cautelativamente pari al 70% dei posti e un rapporto indicativamente di 1:2 tra veicoli pesanti e veicoli leggeri. La tabella seguente riassume i dati di progetto delle emissioni, considerate esclusivamente diurne.

**I livelli di emissione delle sorgenti da traffico indotto dai parcheggi ai ricettori sono tutti inferiori ai limiti di legge (55 dBA diurni per i ricettori abitativi, 65 dBA per quelli industriali).**

**Anche nelle ipotesi di massimizzazione dell'impatto, sono rispettati i limiti di legge sulle emissioni complessive ai ricettori indotte dalle nuove attività.**

Alcune annotazioni:

- il maggiore impatto sulle civili abitazioni è indotto dai parcheggi. Laddove si rendesse necessario sulla base di elaborazioni e informazioni di maggiore dettaglio rispetto a quelle dello stato attuale, una corretta gestione dei parcheggi può ridurre ulteriormente l'impatto, comunque nei limiti di legge, delle suddette sorgenti.
- In ogni caso è possibile, laddove necessario in sede di autorizzazione post operam delle attività, prevedere opere di mitigazione sia sulle emissioni impiantistiche (silenziatori, schermature) sia su quelle da parcheggio (schermature).

## **Conclusioni**

Il presente progetto introduce una variante al Piano Particolareggiato di iniziativa pubblica del COMPARTO D4 113 in Comune di Anzola dell'Emilia. In particolare il Progetto in esame prevede il completamento del comparto con la realizzazione di un nuovo fabbricato ad uso industriale, in aderenza ad un capannone già in essere. L'edificio, di forma compatta, sarà costituito da un corpo di fabbrica destinato ad uso uffici al servizio dell'attività produttiva, che impegnerà le fasce prospicienti le strade, e dal capannone per la produzione, in posizione più interna al lotto.

Naturalmente le valutazioni della presente relazione sono condotte in base alle previsioni progettuali allo stato attuale: per i lotti sono state ipotizzate destinazioni d'uso macroscopiche (produttivo, terziario), come riportato nei paragrafi precedenti, e conseguenti dotazioni

impiantistiche, connesse ai volumi dei lotti e dei fabbricati. In sede di successiva autorizzazione di inizio esercizio, per ciascuna delle attività che si andranno a insediare, la presente valutazione di impatto acustico sarà da dettagliare in funzione dell'effettivo uso e delle dotazioni pertinenti.

La presente relazione è quindi finalizzata alla **Valutazione previsionale dell'impatto acustico** in corrispondenza dei ricettori sensibili delle attività sopraelencate, nelle ipotesi sopra richiamate. In particolare mediante software di calcolo sono state studiate le emissioni ai ricettori sensibili dovute alle seguenti sorgenti:

- sorgenti dovute alle attività produttive che si insedieranno nel nuovo fabbricato
- sorgenti dovute all'impiantistica a servizio delle diverse porzioni di fabbricato
- sorgenti dovute ai parcheggi all'interno del lotto a seguito delle nuove edificazioni.

Le ipotesi assunte per il calcolo sono quelle maggiormente cautelative:

massima contemporaneità di tutte le sorgenti alla massima potenza

(attività interne ai lotti, impiantistica e parcheggi)

- nessuna specifica opera di mitigazione adottata.

Le risultanze mostrano **il rispetto dei limiti di legge sulle emissioni delle nuove sorgenti introdotte dalle nuove attività fissati dal DPCM 14.11.1997.**

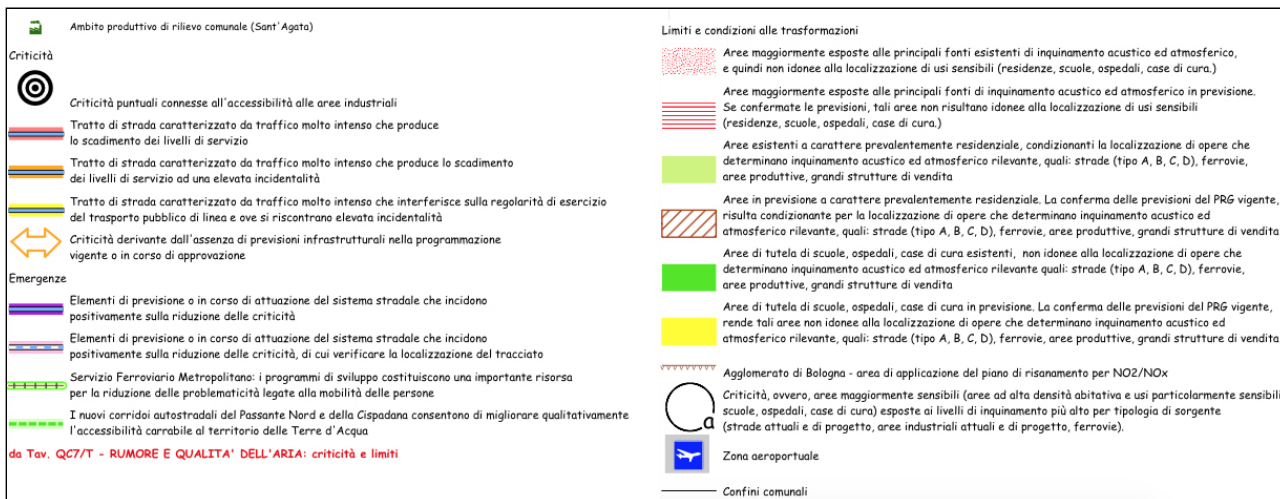
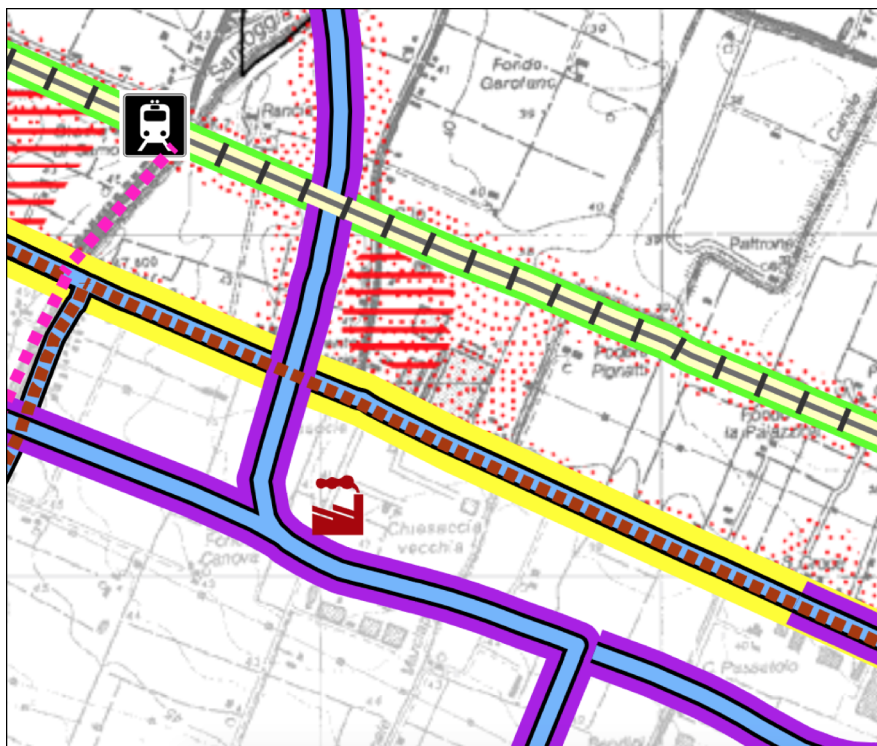
## 8 - INQUINAMENTO ATMOSFERICO

Per gli ambiti a prevalente destinazione produttiva come quello di intervento il PSC persegue l'obiettivo della riduzione dell'inquinamento atmosferico e miglioramento dell'inserimento paesaggistico.

Come si evidenzia dalla cartografia sottostante, l'area risulta già gravemente compromessa a livello di inquinamento atmosferico e acustico per cui non idonea all'insediamento di usi sensibili quali scuole e residenze.

Il progetto dell'area verde sarà realizzato all'interno del lotto e verrà distribuito in prossimità di via Stradellazzo e nella zona nord dell'area verso la linea ferroviaria che si presenta come area dalla qualità dell'aria molto compromessa

Il verde così distribuito mitiga l'effetto del traffico e quindi dell'inquinamento sia acustico che atmosferico oltre ad un miglior inserimento paesaggistico dell'intervento.



## 9 - PAESAGGIO E BENI CULTURALI

### **Storia del territorio ed edifici storici vicini**

L'area di intervento si trova all'interno della UdP n°5 “Pianura della Conurbazione Bolognese” in particolare nella sotto unità 4 “Dossi del Samoggia”.

E' la fascia di territorio che dai primi rilievi collinari si spinge fino al fiume Reno nella parte occidentale e verso l'UdP della pianura orientale nella parte orientale.

L'area di intervento non si trova lungo il corso del fiume e quindi non è caratterizzato dal particolare paesaggio fluviale con significativa presenza di frutteti e vigneti.

L'area si trova infatti tra la via Emilia e l'asse ferroviario Bologna- Modena e presenta nella parte nord in prossimità della ferrovia corridoi ecologici di tipo locale da migliorare e completare (n°2 e n°3)

Il progetto del verde pone infatti la sua attenzione proprio nell'area nord dell'intervento con un giardino unitario ad uso privato.

Dal punto di vista dei beni culturali l'area a nord della via Emilia è interessata dalla tutela degli elementi della centuriazione, ma non presenta particolari punti notevoli se non gli edifici del Podere Pignatti che si trovano a est del rio Marciapesce e quindi non influenzati dall'intervento oggetto della presente relazione.



*Estratto del PTCP*



- Unità di paesaggio:  
 UdP 1 - Aree periferiali del Panaro  
 UdP 2 - Pianura di Crevalcore  
 UdP 3 - Terre "basse" di Sala e del dosolo  
 UdP 4 - Dossi del Samoggia  
 UdP 5 - Pianura centuriata di S. Agata e S. Giovanni  
 UdP 6 - Terre "basse" delle partecipanze  
 UdP 7 - Dosso del Reno



- Nodi ecologici complessi  
 Tipo di intervento:  
 1-Conservazione  
 2-Completamento  
 3-Miglioramento



- Nodi ecologici semplici  
 Tipo di intervento:  
 1-Conservazione  
 2-Completamento  
 3-Miglioramento



- Zone di rispetto dei nodi ecologici complessi  
 Zone di rispetto dei nodi ecologici semplici



- Corridoi ecologici principali

- Tipo di intervento:  
 1-Conservazione  
 2-Completamento  
 3-Miglioramento



- Corridoi ecologici locali

- Tipo di intervento:  
 1-Conservazione  
 2-Completamento  
 3-Miglioramento  
 4-Creazione



- Connettivo ecologico diffuso periurbano
















- Varchi ecologici














*Estratto del PTCP*

LEGENDA

-  Viabilità storica (Art. 28 NTA PSC)
-  Canali storici (Art. 29 NTA PSC)
-  Ambiti urbani storici (Art. 16 NTA PSC)
-  Principali complessi architettonici storici non urbani (Art. 25 NTA PSC)
-  Ambiti di particolare interesse storico (Art. 26 NTA PSC)
-  Aree di accertata e rilevante consistenza archeologica (Art. 20 NTA PSC)
-  Aree di concentrazione di materiali archeologici (Art. 21 NTA PSC)
-  Aree di potenziale rischio archeologico (Art. 22 NTA PSC)
-  Tutela archeologica della via Emilia (Art. 23 NTA PSC)
-  Zone di tutela degli elementi della centuriazione (Art. 24 NTA PSC)
-  Elementi della centuriazione (Art. 24 NTA PSC)
-  Aree interessate da partecipanze e consorzi utilisti (Art. 27 NTA PSC)
-  Alberi monumentali e di rilevante dimensioni (Art. 46bis NTA PSC)

Edifici di interesse storico-architettonico:

-  RS (D.Lgs.42/2004) - Edifici e aree soggetti a tutela ai sensi D.Lgs. 42/2004 (Art. 17 NTA PSC)
-  RS - Restauro Scientifico (Art. 18 NTA PSC - Artt. 21, 23 RUE)
-  RCA - Restauro e risanamento Conservativo di tipo A (Art. 18 NTA PSC - Artt. 22, 23, 24 RUE)
-  RCB - Restauro e risanamento Conservativo di tipo B (Art. 18 NTA PSC - Artt. 22, 23, 25 RUE)
-  RCC - Restauro e risanamento Conservativo di tipo C (Art. 18 NTA PSC - Artt. 22, 23, 26 RUE)
-  Maestà/Tabernacoli (Art. 18 NTA PSC)
-  Perimetro dei Centri Abitati
-  Territorio Urbanizzato al 29/06/1989 (adozione PTPR)
-  Territorio Urbanizzato al 11/02/2003 (adozione PTCP)

## 10 - CONCLUSIONI SINTETICHE DEGLI EFFETTI PRODOTTI DALL'INTERVENTO IN RELAZIONE ALLE COMPONENTI AMBIENTALI

Dall'analisi degli effetti dell'attuazione del progetto in questione si può affermare come gli interventi non interferiscano né con ambiti di tutela della natura (parchi, riserve, aree protette), né hanno alcun effetto indiretto con siti di interesse comunitario, zone di protezione speciale o habitat protetti, e non determinano impatti significativi sull'ambiente in quanto in un contesto già urbanizzato.

Per tale motivo è possibile affermare che il nuovo piano particolareggiato proposto dalla società FA.TA. Ricambi S.p.a.- Euroricambi non genera impatti negativi rispetto alla situazione preesistente sull'ambiente circostante già compromesso dall'insediamento industriale. Il progetto proposto non è comunque peggiorativo rispetto al Piano Particolareggiato approvato nel 2008. La variante è conforme alle normative ambientali vigenti di tutela del paesaggio, delle acque, dell'inquinamento acustico e atmosferico. Non sono inoltre riscontrabili impatti ambientali derivanti dall'attuazione del progetto sulla morfologia, sull'ambiente idrico superficiale, sulla vegetazione, sul sottosuolo e sulle acque sotterranee. Nel caso della qualità dell'aria e del clima acustico gli impatti risulteranno trascurabili, trattandosi di modifiche che incideranno in minima parte su di uno stato di fatto costituito da aree già urbanizzate a prevalente uso industriale. L'intervento non determinerà incremento del rischio sismico, e le nuove strutture saranno costruite in conformità alle Norme Tecniche delle Costruzioni. L'intervento da effettuarsi in sostanza non determina effetti negativi sulla salute umana e sull'ambiente, né effetti significativi sulla vulnerabilità e qualità ambientale.

In conclusione si ritiene, pertanto, che nel suo complesso la realizzazione non debba essere assoggettata a procedura di Valutazione Ambientale Strategica.

Il tecnico **Arch Gaia Calamosca**

data 29/06/2015

firma \_\_\_\_\_



**CICLOSTILE ARCHITETTURA srl**

Via delle Moline, 4  
40126 Bologna - Italia  
T + F +39 051 222 076  
PI + CF 03162981207

**[www.ciclostilearchitettura.me](http://www.ciclostilearchitettura.me)**  
**[ciclostilearchitettura@gmail.com](mailto:ciclostilearchitettura@gmail.com)**

COMUNE DI ANZOLA DELL'EMILIA

Descrizione dell'intervento:

VARIANTE AL  
PIANO PARTICOLAREGGIATO  
DI INIZIATIVA PUBBLICA  
COMPARTO D4 113

|   |   |
|---|---|
| Indirizzo:<br>Via Stradellazzo  | F. 31, mapp.519,520,521,522,523,524,525,526<br>527,528,530,531,533,534,536,553. |
| Progetto: Piano particolareggiato<br><b>RELAZIONI</b>                         | Data:<br>Anzola Emilia 30 - GIUGNO - 2015                                       |
| Titolo dell'elaborato:<br><b>VALUTAZIONI PREVISIONALI DI IMPATTO ACUSTICO</b> |   |
| Elaborato n°:<br><b>E</b>   |   |
| Nome file:  |   |

Il Segretario Generale:

Dott.ssa Anna Rosa Ciccia

Il Sindaco:

Avv. Giampiero Veronesi

Responsabile dell'area tecnica:

Arch .Angelo Premi

Proprietà:

FA.TA RICAMBI S.P.A. - EURORICAMBI  
sede in Valsamoggia località Crespellano  
via Chiesaccia n 5  
p.I.V.A. n.00543131205

Progettista

Arch. Romano Miti  
Arch. Gaia Calamosca  
Progettista della valutazione acustica  
Ing Francesco Francavilla  
Arch. Maria Chiara Francavilla



Ciclostile Architettura srl  
via delle Moline 4  
40126 Bologna  
tf 051 222 076  
architetti@ciclostilearchitettura.me

**ARCHITETTO  
ROMANO MITI**  
**MMP - Via delle Moline, 4**  
**40126 Bologna**  
**P.I. 02069990378**  
**C.F. MTIRMN51R18F257W**

**COMUNE DI ANZOLA DELL'EMILIA**  
**Via Stradellazzo – Comparto D4 113**

VARIANTE AL PIANO PARTICOLAREGGIATO DI INIZIATIVA PUBBLICA  
COMPARTO D4 113

---


**VALUTAZIONE PREVISIONALE DI IMPATTO ACUSTICO**  
**DOIMA**

Verifiche acustiche:

**Ing. Francesco Maria Francavilla**

(tecnico competente in acustica di cui alla legge 26 ottobre 1995, n° 447  
titolo di Master in Acustica e Controllo del rumore presso la Seconda Università degli Studi di Napoli)

Settore A  
N° 5763 / A



**Arch. Maria Chiara Francavilla**

(tecnico competente in acustica di cui alla legge 26 ottobre 1995, n° 447)

3542  
M. CHIARA FRANCAVILLA



## 1. Premessa

L'area di progetto, sita in Comune di Anzola dell'Emilia, si trova al margine nord – ovest di un'area industriale sorta a cavallo della via Emilia e distante oltre 3 chilometri dal centro abitato.

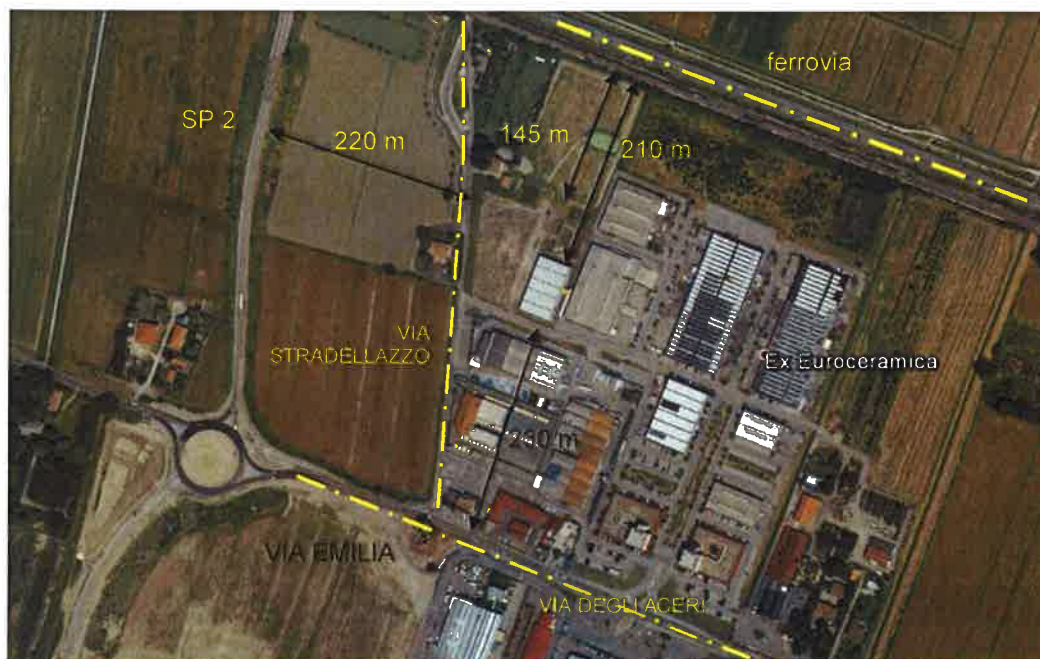


Il Progetto in esame prevede il completamento del comparto con la realizzazione di un nuovo fabbricato ad uso industriale, in aderenza ad un capannone già in essere. L'edificio, di forma compatta, sarà costituito da un corpo di fabbrica destinato ad uso uffici al servizio dell'attività produttiva, che impegnerà le fasce prospicienti le strade, e dal capannone per la produzione, in posizione più interna al lotto.

L'area di intervento è servita da una viabilità secondaria (via Stradellazzo) a servizio della zona industriale in cui si inserisce, collegata a sud alla via Emilia, distante circa 230 metri, e a ovest, oltre la ferrovia distante dal confine



metri 145 misurati al primo binario e dal fronte nord del capannone esistente circa 210 metri, alla Strada Provinciale 2 posta a 220 metri dal filo stradale di via Stradellazzo.



La seguente documentazione fotografica illustra lo stato di fatto.



*Vista dall'incrocio tra via Stradellazzo e via degli Aceri, a sinistra civile abitazione Ovest*



*Vista da via Stradellazzo con vista della civile abitazione a Nord*



Vista da via degli Aceri



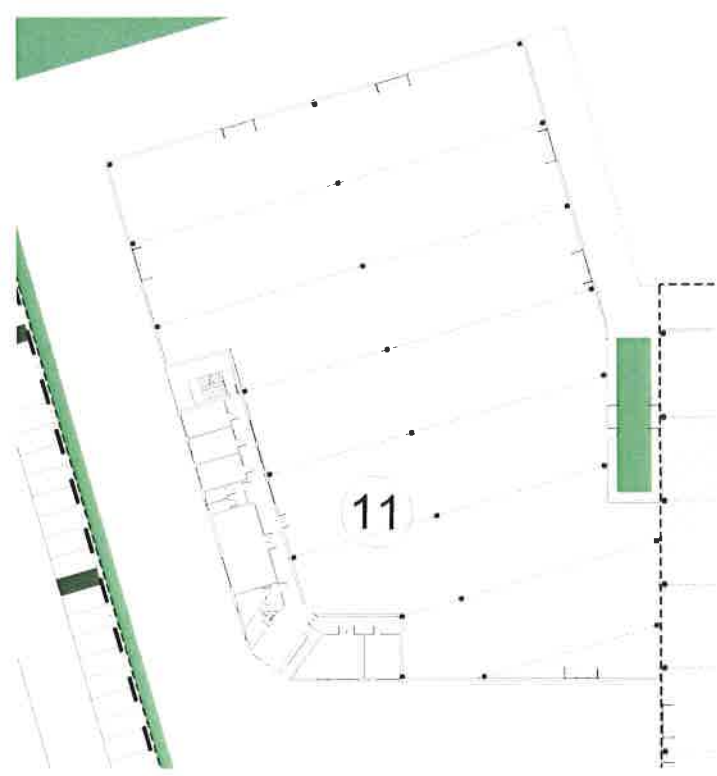
Civile abitazione a Nord e, sulla destra, linea ferroviaria

Si riporta di seguito uno stralcio degli elaborati di progetto; sono campiti gli edifici già esistenti

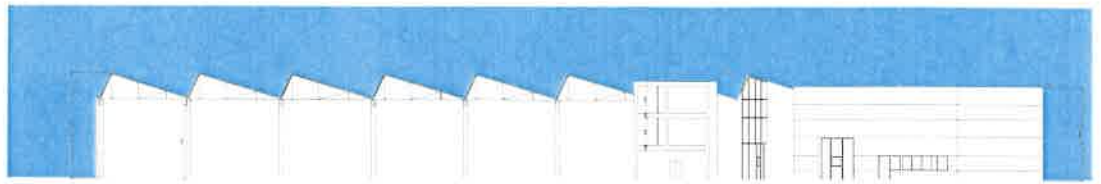


Stralcio della variante  
al Piano Particolareggiato





*Dettaglio dell'intervento di progetto a livello del piano terra*



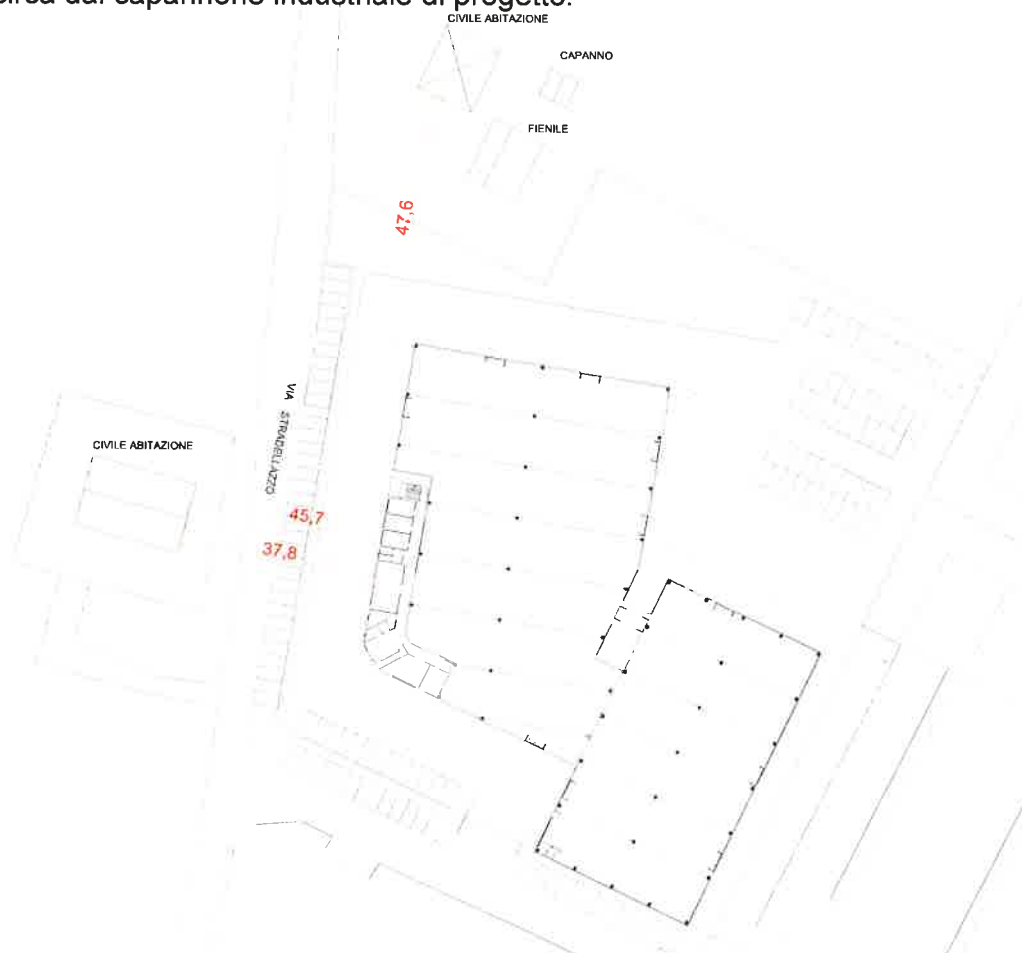
SEZIONE AA

*Dettaglio dell'intervento di progetto – Prospetto e sezione*

La porzione di fabbricato a destinazione direzionale si sviluppa parallelamente alla viabilità di servizio all'area industriale, prospettando su via Stradellazzo e sulla strada di spina al servizio degli altri immobili esistenti afferenti all'area Ex Euroceramica, denominata via degli Aceri.

Su entrambi i lati, la facciata della porzione direzionale è arretrata di 20+25 m dal bordo strada, dalla quale è separata anche da ampie fasce di parcheggi ad uso pubblico, mentre i parcheggi interni all'area di intervento sono concentrati principalmente a nord dell'insediamento.

I primi ricettori sensibili, oltre alle altre attività che occupano l'area industriale, sono due edifici ad uso agricolo-residenziale: una in prossimità dell'incrocio stradale, arretrata rispetto alla via di 10 m e distante dal nuovo intervento circa 38 m dagli uffici e oltre 45 m dal capannone produttivo di nuova costruzione, l'altra è posta a nord, verso la ferrovia, con una distanza di 48 m circa dal capannone industriale di progetto.



In merito alle destinazioni d'uso del fabbricato di nuova edificazione, oltre alla porzione uffici/direzionale a servizio del capannone, in base a quanto dichiarato dai Progettisti la funzione produttiva sarà dedicata ad officina meccanica, con produzione di ingranaggi per automezzi e rettifiche; i macchinari d'uso saranno torni, fresatrici e altre attrezzature per la lavorazione di pezzi meccanici.

Quanto all'impiantistica, nella fase progettuale attuale non è prevista impiantistica esterna di rilievo (UTA, pompe di calore, etc.). L'impiantistica prevista è definita "di tipo leggero", presumibilmente con apparecchi di condizionamento singoli a servizio degli uffici (motocondensanti singole esterne) come peraltro già in essere per i capannoni esistenti al contorno.

Il traffico indotto sarà correlato alle attività di carico/scarico a servizio della produzione. Le attività saranno esclusivamente diurne.

Stante quanto sopra, la presente relazione è quindi finalizzata alla **Valutazione del Clima acustico per le attività direzionali di nuova realizzazione** e alla **Valutazione previsionale dell'impatto acustico**, in corrispondenza dei ricettori sensibili abitativi, indotto dall'insediamento della nuova attività; le sorgenti sonore considerate sono quelle per incremento del traffico veicolare dovuto all'attività e le emissioni sonore dell'impianto di condizionamento degli uffici, oltre alla valutazione del rumore emesso dall'involucro dell'edificio per le attività di officina svolte al suo interno.

## **2. Riferimenti normativi**

**L. 26.10.1995, n. 447** - Legge quadro sull'inquinamento acustico;

**Decreto del Ministero dell'Ambiente 16.03.1998** - Tecniche di rilevamento e di misurazione dell'inquinamento acustico;

**DPCM 14.11.1997** - Determinazione dei valori limiti delle sorgenti sonore;

**DPR 30.03.2004 n. 142** – Disposizioni per il contenimento e la prevenzione dell'inquinamento acustico derivante da traffico veicolare

**Linee guida ARPA Forlì-Cesena** per la gestione dei pareri sui progetti di insediamenti produttivi e di servizio, assoggettati a DIA e a PdC, di cui alla Delibera di Giunta Regionale 1446 del 01.10.2007.

I valori limite di livello di pressione sonora, in termini assoluti e differenziali, da assumere ai fini della valutazione, sono quelli definiti dal DPCM 14.11.97 "Determinazione dei valori limite delle sorgenti sonore", in base alla classe acustica assegnata all'area.

In base alla Legge 447/95 (Legge quadro sull'inquinamento acustico) e alla L.R. 15/2001, per l'intervento in questione risulta necessaria la predisposizione di una valutazione previsionale di clima e impatto acustico.

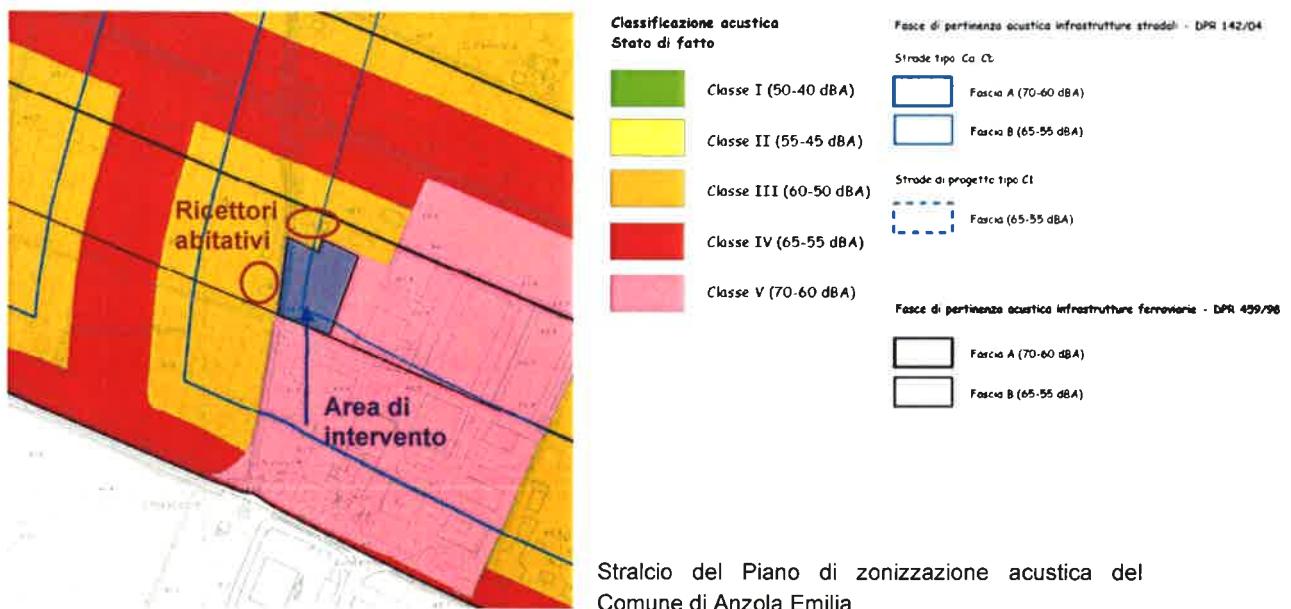
In base alla Delib. G.R. RER n. 673 del 14/04/2004 - Criteri tecnici per la

redazione della documentazione di previsione di impatto acustico e della valutazione del clima acustico ai sensi della L.R. 9.5.2001 n. 15, il documento previsionale deve consentire la valutazione comparativa tra lo scenario con presenza e quello con assenza delle opere ed attività indicando altresì il rispetto dei valori e dei limiti fissati dalla normativa vigente. Allo scopo deve prevedere:

1. rilevazione dello stato di fatto ovvero la rilevazione dei livelli di rumore esistenti prima della realizzazione del nuovo intervento, con localizzazione e descrizione delle principali sorgenti di rumore e valutazione dei relativi contributi alla rumorosità ambientale nei rispettivi periodi di riferimento; l'indicazione dei livelli di rumore esistenti dovrà essere supportata da rilievi fonometrici specificando i parametri di misura (posizione, periodo, durata, etc.), eventualmente integrati con valori ricavati da modelli di simulazione;
2. per impianti assimilabili a quelli industriali, descrizione delle caratteristiche temporali di funzionamento diurno e/o notturno specificando la durata (se continuo o discontinuo), la frequenza di esercizio, la eventuale contemporaneità delle diverse sorgenti che hanno emissioni nell'ambiente esterno e le fasi di esercizio che determinano una maggiore rumorosità verso l'esterno; nonché la durata totale di attività o funzionamento;
3. valutazione dell'impatto acustico dell'intervento previsto: indicazione dei livelli di rumore dopo la realizzazione dell'intervento in corrispondenza di tutti i bersagli sensibili individuati; i parametri di calcolo o di misura dovranno essere omogenei a quelli del punto precedente per permettere un corretto confronto; tali valori, desunti anche attraverso modelli di simulazione, andranno confrontati con i limiti di zona;
4. descrizione degli interventi di mitigazione eventualmente previsti per l'adeguamento ai limiti fissati dalla classificazione acustica, supportata da ogni informazione utile a specificare le caratteristiche e ad individuarne le proprietà per la riduzione dei livelli sonori, nonché l'entità prevedibile delle riduzioni stesse; descrizione di eventuali azioni progettuali tendenti al rispetto dei requisiti acustici passivi ai sensi D.P.C.M. 5/12/97.

### **3. Classificazione acustica dell'area**

Ai sensi del DPCM 14.11.1997, l'area del lotto in esame rientra in classe V di Progetto nella zonizzazione comunale allegata al Piano Strutturale Comunale. L'area è considerata "di tipo prevalentemente industriale"; il ricettore maggiormente sensibile è individuato nell'edificio industriale esistente posto immediatamente a Sud dell'area oggetto di intervento. L'area a Nord-Est del Comparto è invece classificata in Classe III "di tipo misto". I ricettori abitativi esistenti appartengono a quest'ultima classe.



Nelle aree di classe V sono stabiliti i seguenti limiti assoluti di immissione, emissione e attenzione, secondo il DPCM 14.11.97.

Tabella 1: valori limite per le aree di classe V.

|                      | limite diurno (06.00-22.00)<br>(dBA) | limite notturno (22.00-06.00)<br>(dBA) |
|----------------------|--------------------------------------|--|
| limiti di emissione  | 65                                   | 55                                     |
| limiti di immissione | 70                                   | 60                                     |

Nelle aree di classe III i limiti sono invece i seguenti:

Tabella 2: valori limite per le aree di classe III.

|                      | limite diurno (06.00-22.00)<br>(dBA) | limite notturno (22.00-06.00)<br>(dBA) |
|----------------------|--------------------------------------|--|
| limiti di emissione  | 55                                   | 45                                     |
| limiti di immissione | 60                                   | 50                                     |

Inoltre la mappatura sopra riportata individua le fasce di pertinenza infrastrutturale; i ricettori oggetto di studio ricadono al limite della fascia B di pertinenza acustica delle infrastrutture ferroviarie.

Ai sensi dell'Art. 5 del DPR 459/98 sono stabiliti i limiti assoluti di immissione del rumore prodotto dalla infrastruttura all'interno delle fasce di pertinenza riportati nella seguente tabella.

Tabella 3: valori limite per infrastrutture esistenti

|                   | Scuole, ospedali,<br>case di cura e di riposo |   | Altri ricettori                         |   |
|-------------------|---|---|---|---|
|                   | limite diurno<br>(06.00-22.00)<br>[dBA]       | limite notturno<br>(22.00-06.00)<br>[dBA] | limite diurno<br>(06.00-22.00)<br>[dBA] | limite notturno<br>(22.00-06.00)<br>[dBA] |
| Fascia B<br>150 m | 50  | 40  | 65                                      | 55  |

Analogamente, i ricettori oggetto di studio ricadono al limite della fascia B di

pertinenza acustica delle infrastrutture stradali di tipo Ca e Cb della via Emilia e della SP 2.

La restante viabilità (via Stradellazzo, via degli Aceri) risulta invece di tipo locale e quindi i ricettori di interesse sono esclusi dal novero delle strade per le quali è esplicitata una pertinenza acustica e che rientrano quindi tra le strade urbane di quartiere o locali ai sensi del DPR 142/2004.

La tabella seguente, stralcio della Tabella 2 del Decreto DPR n. 142/2004, riassume i limiti all'interno delle fasce di pertinenza stradali

| TIPO DI STRADA<br>(secondo codice della strada) | SOTTOTIPI<br>A FINI<br>ACUSTICHE<br>(secondo Norme<br>CNR 1980 e<br>direttive P.U.T.) | Ampiezza<br>fascia di<br>pertinenza<br>acustica<br>(m) | Scuole*, ospedali,<br>case di cura e<br>di riposo  |                  | Altri<br>Ricettori |                  |
|---|---|--|--|------------------|--------------------|------------------|
|   |   |  | Diurno<br>dBA)   | Notturno<br>dBA) | Diurno<br>dBA)     | Notturno<br>dBA) |
| C - extraurbana secondaria                      | Ca<br>(strade a<br>carreggiate<br>separate e tipo IV<br>CNR 1980)                     | 100<br>(fascia A)                                      | 50   | 40               | 70                 | 60               |
|   |   | 150<br>(fascia A)                                      |  |                  | 65                 | 55               |
|   | Cb<br>(tutte le altre<br>strade extraurbane<br>secondarie)                            | 100<br>(fascia A)                                      | 50   | 40               | 70                 | 60               |
|   |   | 50<br>(fascia B)                                       |  |                  | 65                 | 55               |
| D - urbana di scorrimento                       | Dc<br>(strade a<br>carreggiate<br>separate e<br>interquartiere)                       | 100  | 50   | 40               | 70                 | 60               |
|   | Dd<br>(tutte le altre<br>strade urbane<br>di scorrimento)                             | 100  | 50   | 40               | 65                 | 55               |
| E - urbana di quartiere                         |   | 30   | definiti dai Comuni nel rispetto<br>dei valori riportati in tabella C<br>allegato al D.P.C.M. in data 14<br>novembre 1997 e comunque in<br>modo conforme alla zonizzazione<br>acustica delle aree urbane, come<br>prevista dall'art. 6, comma 1, lettera<br>a), della legge n. 447 del 1995. |                  |                    |                  |
| F - locale                                      |   | 30   |  |                  |                    |                  |

In conclusione, in funzione delle diverse tipologie di sorgenti, i riferimenti normativi esprimono per i ricettori sensibili maggiormente esposti, i seguenti limiti di immissione:

per la porzione direzionale di nuova edificazione:

|   | limite diurno (06.00-22.00)<br>[dBA] | limite notturno (22.00-06.00)<br>[dBA] |
|---|--------------------------------------|--|
| Immissione ferroviaria Fascia B                     | <b>65</b>                            | <b>55</b>                              |
| Immissione strade Ca, Cb<br>Fascia B                | <b>65</b>                            | <b>55</b>                              |
| Immissione altre sorgenti:<br>zonizzazione Classe V | <b>70</b>                            | <b>60</b>                              |

per i ricettori abitativi al contorno:

|   | limite diurno (06.00-22.00)<br>[dBA] | limite notturno (22.00-06.00)<br>[dBA] |
|---|--------------------------------------|--|
| Immissione ferroviaria Fascia B   | <b>65</b>                            | <b>55</b>                              |
| Immissione strade Ca, Cb<br>Fascia B                                      | <b>65</b>                            | <b>55</b>                              |
| Emissione altre sorgenti indotte<br>dalla nuova edificazione: Classe III  | <b>55</b>                            | <b>45</b>                              |
| Immissione altre sorgenti indotte<br>dalla nuova edificazione: Classe III | <b>60</b>                            | <b>50</b>                              |

In particolare le sorgenti introdotte dalla nuova edificazione in progetto



devono essere confrontate con i limiti sopra riportati in corrispondenza dei ricettori abitativi al contorno.

#### 4. Modalità del rilievo fonometrico del Clima acustico

##### 4.1. Metodologia di prova, misurazioni e strumentazione

È stata svolta una campagna di rilievi in data 18.05.2015 con rilevamenti dei livelli di pressione sonora a campione in tipiche giornate feriali con i seguenti tempi:

Tr - tempo di riferimento: diurno; Tm - 14:00 ÷ 16:00 misure a campione

La campagna di rilievi è stata finalizzata al rilievo del clima acustico attuale in una tipica giornata feriale; sono stati rilevati i punti di maggiore interesse del lotto in esame, sia per la caratterizzazione del clima nel lotto di intervento (con riguardo ai futuri ricettori direzionali) sia al contono, in corrispondenza delle civili abitazioni per la definizione dell'impatto acustico previsionale. La seguente planimetria e la documentazione fotografica riportano i punti di rilievo.

| N°misura | posizione  |
|----------|--|
| 1        | Civile abitazione Nord, al confine del lotto di intervento                                     |
| 2        | Capannone esistente a Est, al confine del lotto di intervento                                  |
| 3        | Capannone esistente all'interno del lotto di intervento, al suo confine sud su via degli Aceri |
| 4        | Al centro del lotto di intervento  |
| 5        | Civile abitazione Ovest, a bordo via Stradellazzo  |





*individuazione del punto di stazionamento R1*



*individuazione del punto di stazionamento R2*



*individuazione del punto di stazionamento R3*





*individuazione del punto di stazionamento R4*



*individuazione del punto di stazionamento R5*

Le misurazioni del livello sonoro continuo equivalente ponderato A,  $L_{Aeq,Ti}$ , sono state effettuate impiegando un fonometro integratore munito di indicatore di sovraccarico, con memoria, conforme alla norme CEI EN 60651 gruppo1 e alla norma CEI EN 60804 gruppo1. Il microfono è stato posizionato ad almeno un metro di distanza dalle altre superfici interferenti (facciate esistenti e siepi). Le misure sono state effettuate in condizioni di cielo sereno, asfalto asciutto e vento inferiore ai 5 m/sec. Lo strumento utilizzato per misurare direttamente il valore massimo (picco) della pressione acustica istantanea non ponderata ha una costante di tempo di salita inferiore ai 100 microsecondi previsti dall'Allegato VI del D. Lgs. n. 277 15/08/1991, la costante di tempo di salita dello strumento è di 50  $\mu$ sec.

**CARATTERISTICHE TECNICHE DEL FONOMETRO**

|                      |   |
|----------------------|---|
| Fonometro            | : Fonometro integratore Mod. 2250<br>casa costruttrice Bruel & Kjaer  |
| Microfono            | : Microfono a condensatore prepolarizzato per campo libero da 1/2" Mod.<br>4189 casa costruttrice Bruel & Kjaer |
| Classe del fonometro | : Classe di rispondenza 1   |

|                     |  |
|---------------------|--|
| Conforme alle norme | : CEI 60651 tipo 1, 1979 & Emendamento 1 1993 & Emendamento 2 2000<br>CEI EN 61672 – Bozza marzo 1998 Classe 1<br>EN 60651 Tipo 1 - EN 60804 Tipo 1<br>ANSI S1.4 – 1983 Tipo S1 - SI S1.43 – 1997 Tipo 1 |
| Software impiegato  | : Sistema operativo SLM tipo BZ7126  |

Per completezza, si riportano di seguito le caratteristiche del calibratore acustico quale elemento costituente la catena di misura dello strumento.

| CARATTERISTICHE TECNICHE DEL CALIBRATORE |  |
|--|--|
| Calibratore acustico                     | : Calibratore acustico omologato in Classe 1 IEC942 emissione 94 dB e 114 dB a 1kHz precisione +/-0,2 dB Bruel & Kjaer |

Le misure sono state eseguite dall'Ing. F.M. Francavilla e dall'Arch. M.C. Francavilla, tecnici competenti in acustica come da attestazione della Provincia di Bologna.

#### 4.2. Metodologia di calibrazione della strumentazione

Seguendo i criteri di misurazione del rumore del DM 16.03.1998, si è proceduto alla rilevazione della rumorosità nel modo seguente:

- calibrazione della strumentazione con sorgente sonora nota per verificare la taratura della stessa prima di ogni serie di misurazioni;
- misurazione del rumore posizionando il microfono per un tempo sufficiente ai fini della rappresentatività della rumorosità ambientale;
- calibrazione della strumentazione con sorgente sonora nota per verificare la taratura della stessa dopo di ogni serie di misurazioni.

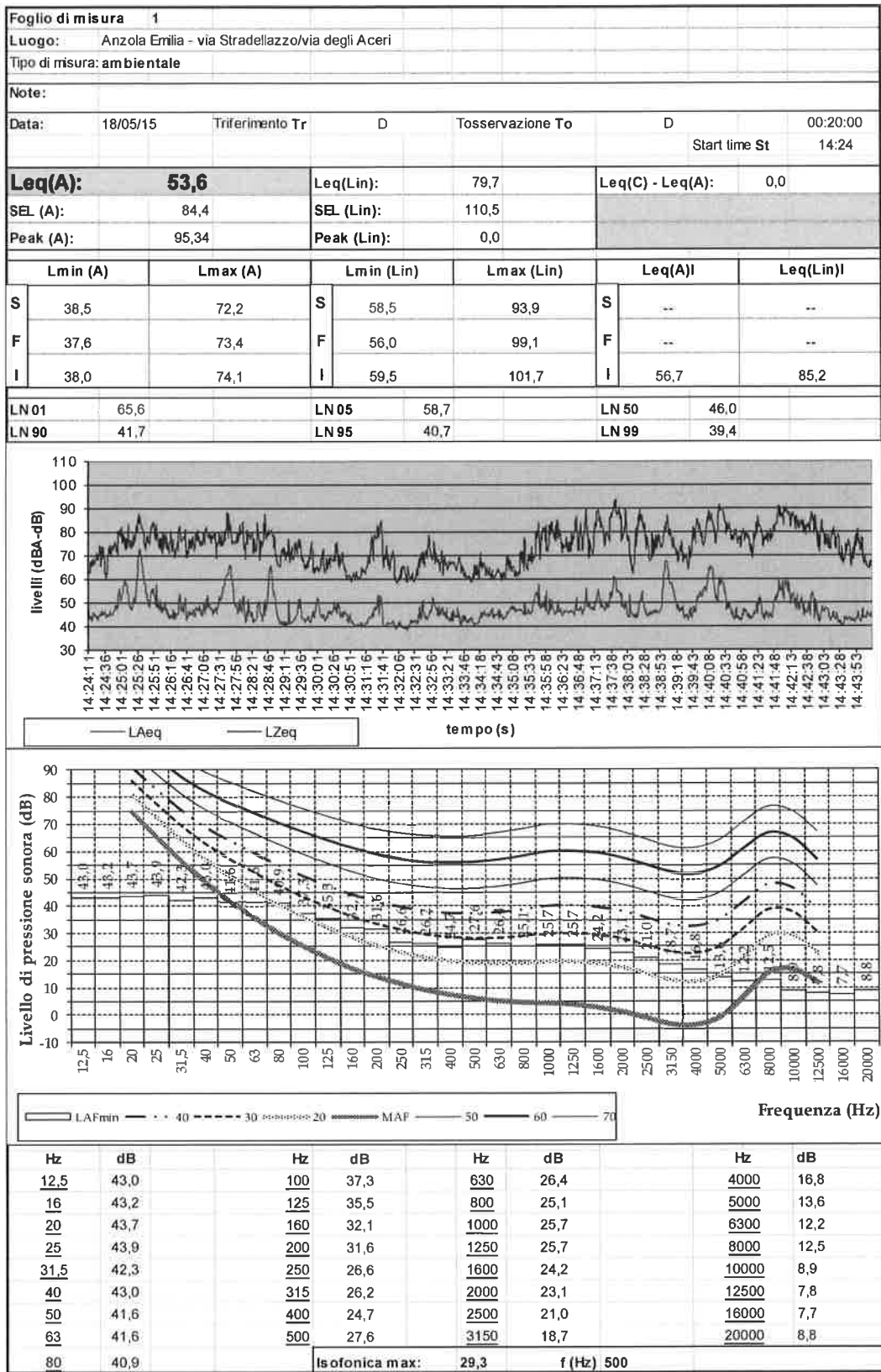
Dunque prima e dopo ogni serie di misurazioni, effettuate con la stessa configurazione strumentale e nelle stesse condizioni microclimatiche, è stata effettuata la calibrazione acustica dell'intera catena di misurazione mediante il segnale campione del livello di pressione sonora. I risultati della serie di rilevamenti eseguiti sono risultati validi, in quanto lo scostamento del livello di calibrazione è risultato inferiore di 0,5 dB.

#### 5. Clima acustico

Per la caratterizzazione del clima acustico nell'area oggetto di studio è stato svolto un rilievo fonometrico con tecnica di campionamento in molteplici punti di stazione; la seguente tabella riporta le risultanze delle misure effettuate.

| N° misura | Ricettore   | periodo | LAeq [dBA] | L90 [dBA] | L50 [dBA] |
|-----------|---|---------|------------|-----------|-----------|
| 1         | R1 - Civile abitazione Nord, al confine del lotto di intervento                                     | D       | 53,6       | 41,7      | 46,0      |
| 2         | R2 - Capannone esistente a Est, al confine del lotto di intervento                                  | D       | 55,1       | 44,0      | 46,9      |
| 3         | R3 - Capannone esistente all'interno del lotto di intervento, al suo confine sud su via degli Aceri | D       | 57,5       | 50,5      | 52,5      |
| 4         | R4 - Al centro del lotto di intervento  | D       | 60,5       | 43,6      | 46,7      |
| 5         | R5 - Civile abitazione Ovest, a bordo via Stradellazzo  | D       | 62,3       | 45,0      | 48,2      |

Si riportano di seguito le schede estese delle misure.



Foglio di misura 2

Luogo: Anzola Emilia - via Stradellazzo/via degli Aceri  
 Tipo di misura: ambientale

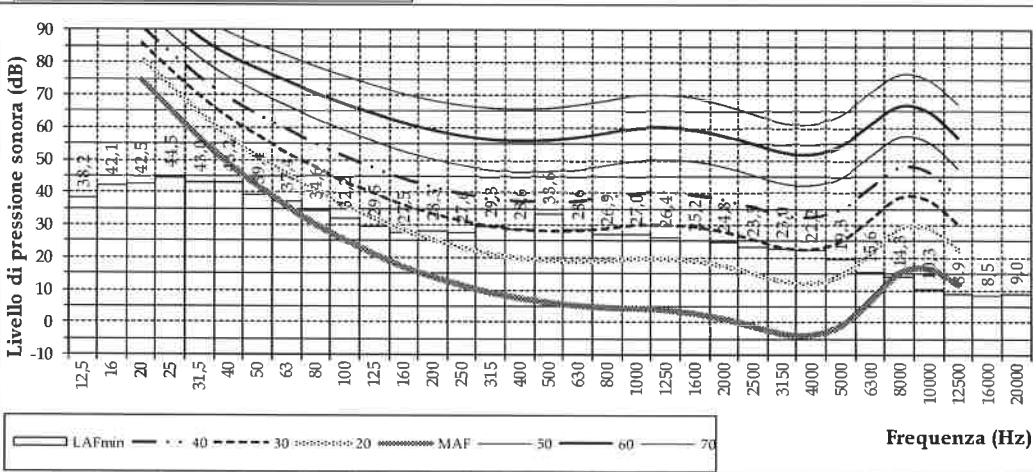
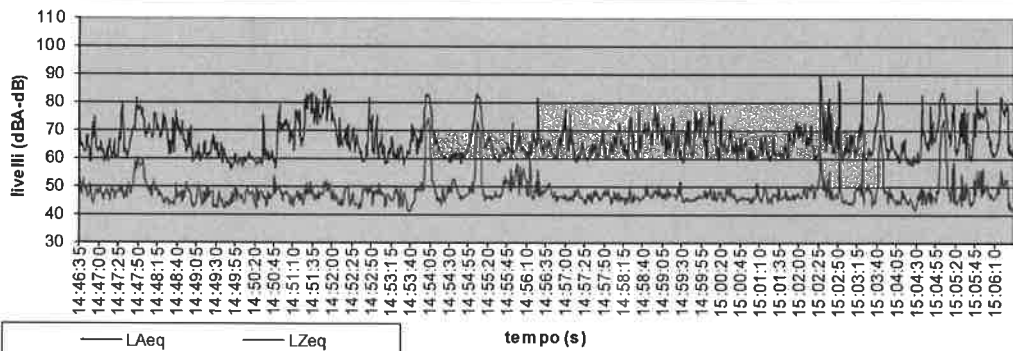
Note:

Data: 18/05/15 Triferimento Tr D Tosservazione To D Start time St 00:20:00 14:46

|                  |             |                    |       |                         |     |
|------------------|-------------|--------------------|-------|-------------------------|-----|
| <b>Leq(A):</b>   | <b>55,1</b> | <b>Leq(Lin):</b>   | 72,4  | <b>Leq(C) - Leq(A):</b> | 0,0 |
| <b>SEL (A):</b>  | 85,9        | <b>SEL (Lin):</b>  | 103,2 |                         |     |
| <b>Peak (A):</b> | 99,96       | <b>Peak (Lin):</b> | 0,0   |                         |     |

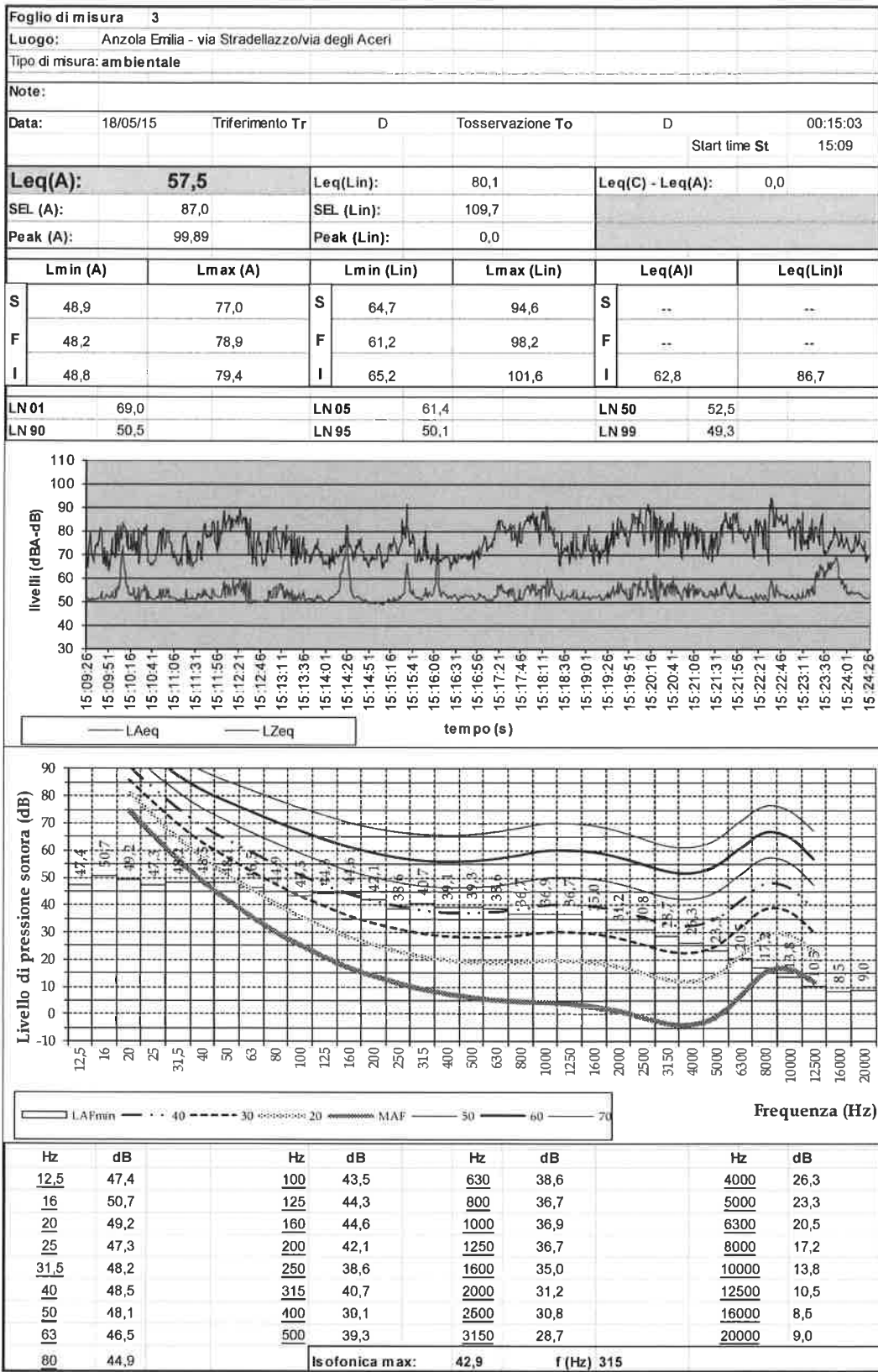
|          | Lmin (A) | Lmax (A) | Lmin (Lin) | Lmax (Lin) | Leq(A)I | Leq(Lin)I |      |      |
|----------|----------|----------|------------|------------|---------|-----------|------|------|
| <b>S</b> | 40,8     | 73,7     | <b>S</b>   | 56,4       | 88,8    | <b>S</b>  | --   | --   |
| <b>F</b> | 39,8     | 75,9     | <b>F</b>   | 54,4       | 95,7    | <b>F</b>  | --   | --   |
| <b>I</b> | 40,5     | 77,7     | <b>I</b>   | 58,3       | 98,4    | <b>I</b>  | 58,3 | 79,2 |

|              |      |              |      |              |      |
|--------------|------|--------------|------|--------------|------|
| <b>LN 01</b> | 70,7 | <b>LN 05</b> | 55,9 | <b>LN 50</b> | 46,9 |
| <b>LN 90</b> | 44,0 | <b>LN 95</b> | 43,3 | <b>LN 99</b> | 42,0 |



| Hz   | dB   | Hz  | dB   | Hz   | dB   | Hz    | dB   |
|------|------|-----|------|------|------|-------|------|
| 12,5 | 38,2 | 100 | 32,2 | 630  | 28,6 | 4000  | 22,2 |
| 16   | 42,1 | 125 | 29,5 | 800  | 26,9 | 5000  | 19,3 |
| 20   | 42,5 | 160 | 27,5 | 1000 | 27,0 | 6300  | 15,6 |
| 25   | 44,5 | 200 | 28,3 | 1250 | 26,4 | 8000  | 14,3 |
| 31,5 | 43,0 | 250 | 27,6 | 1600 | 25,2 | 10000 | 10,3 |
| 40   | 43,2 | 315 | 29,3 | 2000 | 24,8 | 12500 | 8,9  |
| 50   | 39,4 | 400 | 28,6 | 2500 | 23,5 | 16000 | 8,5  |
| 63   | 37,4 | 500 | 33,6 | 3150 | 23,0 | 20000 | 9,0  |
| 80   | 34,6 |     |      |      |      |       |      |

Isotonica max: 35,9 f (Hz) 500 Comp. non tonale (al limite)



**Foglio di misura 4**  
**Luogo:** Anzola Emilia - via Stradellazzo/via degli Aceri  
**Tipo di misura:** ambientale  
**Note:**

**Data:** 18/05/15    **Triferimento Tr**    **D**    **Tosservazione To**    **D**    **00:20:00**  
**Start time St**    15:25

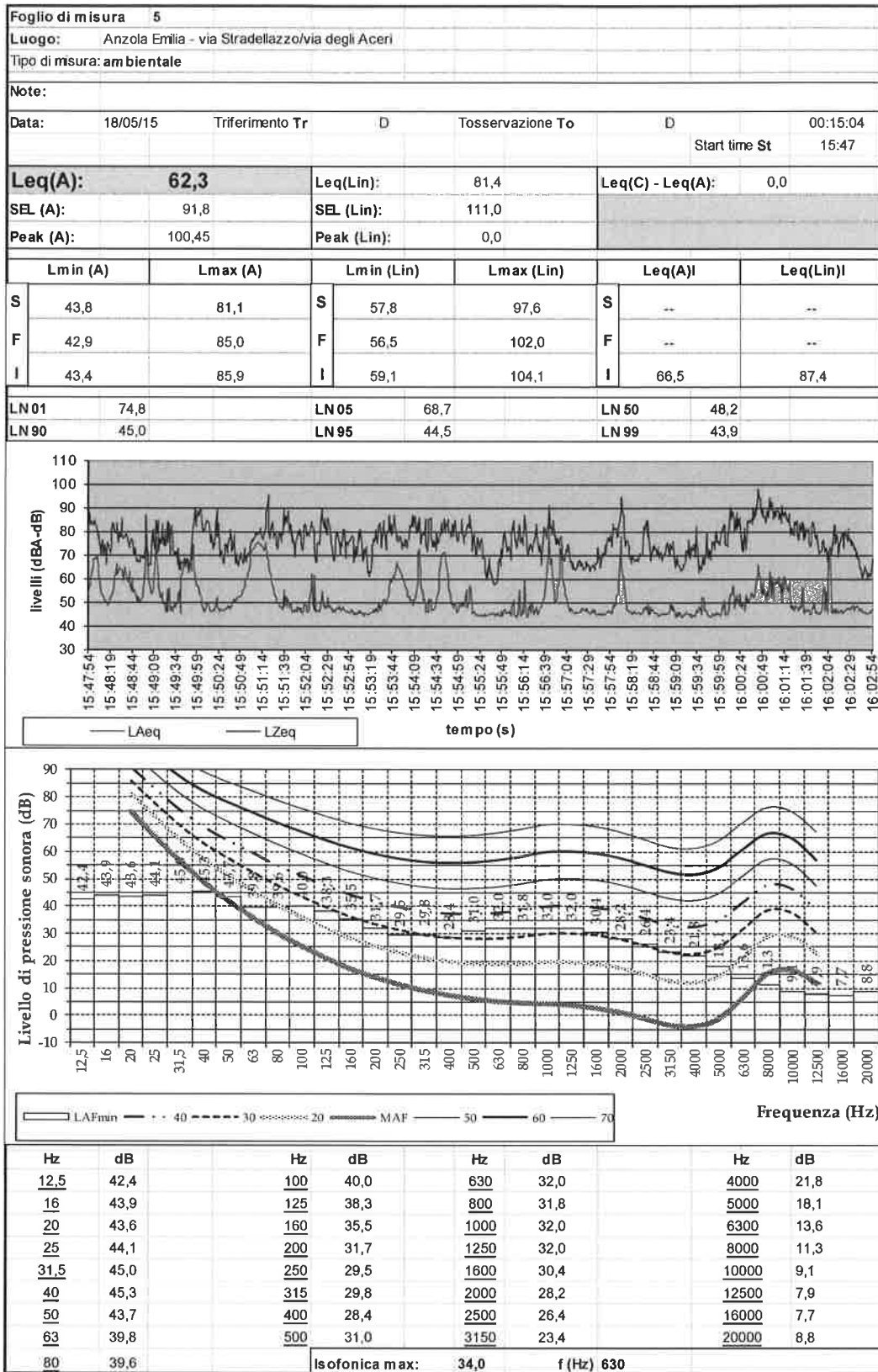
|                  |             |                    |       |                         |     |
|------------------|-------------|--------------------|-------|-------------------------|-----|
| <b>Leq(A):</b>   | <b>60,5</b> | <b>Leq(Lin):</b>   | 82,5  | <b>Leq(C) - Leq(A):</b> | 0,0 |
| <b>SEL (A):</b>  | 91,3        | <b>SEL (Lin):</b>  | 113,2 |                         |     |
| <b>Peak (A):</b> | 100,36      | <b>Peak (Lin):</b> | 0,0   |                         |     |

|          | <b>Lmin (A)</b> | <b>Lmax (A)</b> | <b>Lmin (Lin)</b> | <b>Lmax (Lin)</b> | <b>Leq(A)I</b> | <b>Leq(Lin)I</b> |
|----------|-----------------|-----------------|-------------------|-------------------|----------------|------------------|
| <b>S</b> | 42,0            | 78,3            | <b>S</b> 58,1     | 95,8              | --             | --               |
| <b>F</b> | 41,3            | 79,4            | <b>F</b> 55,4     | 99,9              | --             | --               |
| <b>I</b> | 41,6            | 80,4            | <b>I</b> 59,9     | 102,5             | 62,3           | 88,2             |

|              |      |              |      |              |      |
|--------------|------|--------------|------|--------------|------|
| <b>LN 01</b> | 75,2 | <b>LN 05</b> | 64,2 | <b>LN 50</b> | 46,7 |
| <b>LN 90</b> | 43,6 | <b>LN 95</b> | 43,2 | <b>LN 99</b> | 42,6 |

| Hz   | dB   | Hz  | dB   | Hz   | dB   | Hz    | dB   |
|------|------|-----|------|------|------|-------|------|
| 12,5 | 41,4 | 100 | 37,4 | 630  | 28,8 | 4000  | 18,8 |
| 16   | 44,7 | 125 | 34,5 | 800  | 29,9 | 5000  | 15,4 |
| 20   | 44,5 | 160 | 31,9 | 1000 | 30,2 | 6300  | 12,5 |
| 25   | 43,9 | 200 | 31,7 | 1250 | 30,2 | 8000  | 10,2 |
| 31,5 | 43,5 | 250 | 29,9 | 1600 | 28,2 | 10000 | 8,4  |
| 40   | 44,7 | 315 | 29,8 | 2000 | 25,2 | 12500 | 7,7  |
| 50   | 44,3 | 400 | 20,2 | 2500 | 22,0 | 10000 | 7,5  |
| 63   | 42,3 | 500 | 28,1 | 3150 | 21,0 | 20000 | 8,8  |
| 80   | 40,0 |     |      |      |      |       |      |

**Isononica max:** 30,9    **f (Hz) 800**





L'osservazione diretta ha permesso di rilevare un numero sostanzialmente costante sia dei transiti stradali su via Stradellazzo e via degli Aceri, sia di quelli ferroviari:

- transiti stradali: 10 veicoli leggeri/20 min
- transiti ferroviari: 3+4 convogli AV/20 min  
2+3 convogli regionali/20 min

Il clima è inoltre influenzato da transiti di aeroplani con frequenza di 2+3 aerei/20 min.

Stanti le distanze rispetto alla via Emilia e alla SP2 (220+230 m), il traffico delle strade extraurbane Ca e Cb è invece riconducibile a una rumorosità diffusa di sottofondo.

Le misure n.2 e n.5 risentono infine delle emissioni sonore dei capannoni esistenti immediatamente frontistanti il lotto di intervento.

Viste le frequenze dei transiti suddetti, nella tabella riepilogativa precedentemente illustrata si sono riportati sia i livelli LAeq sia i percentili L90 che si ritengono descrittivi del clima acustico riconducibile alle sorgenti escluse quelle da traffico ferroviario. Come si vede, il clima è sostanzialmente costante sull'area in esame, escludendo la misura 3 che risente delle emissioni produttive dei capannoni su via degli Aceri, molto prossime al punto di misura.

Sulla base delle osservazioni e delle misure effettuate, risulta:

- ai ricettori R4 e R5, rappresentativi del clima acustico in corrispondenza della futura porzione di fabbricato ad uso uffici

| Ricettore | periodo | LAeq [dBA] | L90 [dBA] | L50 [dBA] |
|-----------|---------|------------|-----------|-----------|
| R4        | D       | 60,5       | 43,6      | 46,7      |
| R5        | D       | 62,3       | 45,0      | 48,2      |

già le immissioni totali (e a maggiore ragione i percentili e in particolare L50) rientrano nei limiti diurni di legge (65 dBA per le immissioni ferroviarie e stradali, 70 dBA per quelle delle altre sorgenti)

- ai ricettori R2 e R3, rappresentativi del clima acustico indotto dalle sorgenti industriali delle attività già esistenti in corrispondenza della facciate del futuro capannone produttivo

| Ricettore | periodo | LAeq [dBA] | L90 [dBA] | L50 [dBA] |
|-----------|---------|------------|-----------|-----------|
| R2        | D       | 55,1       | 44,0      | 46,9      |
| R3        | D       | 57,5       | 50,5      | 52,5      |

le immissioni totali rientrano nei limiti diurni di legge (70 dBA)

- ai ricettori R1 e R5, rappresentativi del clima acustico ante operam in corrispondenza delle civili abitazioni esistenti

| Ricettore | periodo | LAeq [dBA] | L90 [dBA] | L50 [dBA] |
|-----------|---------|------------|-----------|-----------|
| R1        | D       | 53,6       | 41,7      | 46,0      |
| R5        | D       | 62,3       | 45,0      | 48,2      |

allo stato di fatto, specialmente al ricettore su via Stradellazzo, le immissioni



totali rispettano ma sono prossime ai limiti diurni di legge (65 dBA per le immissioni ferroviarie e stradali; 60 dBA per quelle delle altre sorgenti)

In conclusione, **il Clima acustico rilevato per gli uffici di futuro insediamento mostra il rispetto dei limiti di legge sulle immissioni delle sorgenti esterne al fabbricato di nuova costruzione fissati dal DPCM 14.11.1997**; detto clima sostanzialmente coincide con quello previsionale per gli stessi ricettori.

## **6. Emissioni sonore della nuova attività direzionale e produttiva**

Le sorgenti del nuovo insediamento considerate nella valutazione di impatto ambientale sono le seguenti:

- sorgenti dovute alle attività produttive che si insedieranno nei lotti costruiti
- sorgenti dovute all'impiantistica a servizio dei lotti e dei fabbricati
- sorgenti dovute ai parcheggi all'interno del Comparto.

I parcheggi sono considerati come pertinenti delle attività produttive e terziarie e dunque da valutare assieme alle attività ai fini dell'impatto acustico, mentre la viabilità di accesso al Comparto (via Emilia, SP2, viabilità di accesso al Comparto industriale, etc.) è assunta come pubblica, rientrando nelle valutazioni di pianificazione del territorio.

Naturalmente le valutazioni della presente relazione sono condotte in base alle previsioni progettuali allo stato attuale: per i lotti sono state ipotizzate destinazioni d'uso macroscopiche (produttivo, terziario), come riportato nei paragrafi precedenti e conseguenti dotazioni impiantistiche, connesse ai volumi dei lotti e dei fabbricati. In sede di successiva autorizzazione di inizio esercizio, per ciascuna delle attività che si andranno a insediare, la presente valutazione di impatto acustico sarà da dettagliare in funzione dell'effettivo uso e delle dotazioni pertinenti.

Analogamente in base alla dotazione di parcheggi prevista in Progetto sono state assunte alcune ipotesi, successivamente dettagliate, sul numero di movimentazioni orarie dei veicoli nei parcheggi e sulla ripartizione dei flussi di sosta tra traffico leggero (auto) e pesante (camion, articolati).

### **6.1. Sorgenti dovute alle attività produttive**

#### **6.1.1 Modellazione delle sorgenti produttive**

Stante l'indeterminatezza delle specifiche attività che si insedieranno nei lotti costruiti, per le emissioni sonore si assumono valori standard per comparti produttivi, con riferimento alla classificazione ISO delle curve di rumore:

| <b>Noise rating curve</b> | <b>Application</b>   |
|---------------------------|--|
| NR 25                     | Concert halls, broadcasting and recording studios, churches  |
| NR 30                     | Private dwellings, hospitals, theatres, cinemas, conference rooms  |
| NR 35                     | Libraries, museums, court rooms, schools, hospitals operating theaters and wards, flats, hotels, executive offices |
| NR 40                     | Halls, corridors, cloakrooms, restaurants, offices, shops  |
| <b>NR 45</b>              | <b>Department stores, supermarkets, canteens, general offices</b>  |

|              |   |
|--------------|---|
| <b>NR 50</b> | <b>Typing pools, offices with business machines</b> |
| <b>NR 60</b> | <b>Light engineering works</b>                      |
| NR 70        | Foundries, heavy engineering works                  |

Le curve NR – noise rating sviluppate dall'ISO - International Organization for Standardization sono finalizzate a determinare i livelli sonori accettabili all'interno degli spazi lavorativi per la preservazione dell'udito, per la correttezza della comunicazione verbale e la limitazione dei disturbi. All'adozione di un valore di riferimento NR corrisponde dunque un livello sonoro di emissione in ambiente interno e uno spettro in frequenza, secondo la seguente tabella:

| Noise Rating<br>- NR -<br>Curve | Maximum Sound Pressure Level (dB) |      |     |     |     |      |      |      |      |
|---------------------------------|-----------------------------------|------|-----|-----|-----|------|------|------|------|
|                                 | Octave band mid-frequency (Hz)    |      |     |     |     |      |      |      |      |
|                                 | 31.5                              | 62.5 | 125 | 250 | 500 | 1000 | 2000 | 4000 | 8000 |
| NR 0                            | 55                                | 36   | 22  | 12  | 5   | 0    | -4   | -6   | -8   |
| NR 10                           | 62                                | 43   | 31  | 21  | 15  | 10   | 7    | 4    | 2    |
| NR 20                           | 69                                | 51   | 39  | 31  | 24  | 20   | 17   | 14   | 13   |
| NR 30                           | 76                                | 59   | 48  | 40  | 34  | 30   | 27   | 25   | 23   |
| NR 40                           | 83                                | 67   | 57  | 49  | 44  | 40   | 37   | 35   | 33   |
| NR 50                           | 89                                | 75   | 66  | 59  | 54  | 50   | 47   | 45   | 44   |
| NR 60                           | 96                                | 83   | 74  | 68  | 63  | 60   | 57   | 55   | 54   |
| NR 70                           | 103                               | 91   | 83  | 77  | 73  | 70   | 68   | 66   | 64   |
| NR 80                           | 110                               | 99   | 92  | 86  | 83  | 80   | 78   | 76   | 74   |
| NR 90                           | 117                               | 107  | 100 | 96  | 93  | 90   | 88   | 86   | 85   |
| NR 100                          | 124                               | 115  | 109 | 105 | 102 | 100  | 98   | 96   | 95   |
| NR 110                          | 130                               | 122  | 118 | 114 | 112 | 110  | 108  | 107  | 105  |
| NR 120                          | 137                               | 130  | 126 | 124 | 122 | 120  | 118  | 117  | 116  |
| NR 130                          | 144                               | 138  | 135 | 133 | 131 | 130  | 128  | 127  | 126  |

Indicativamente il livello di pressione sonora ponderato secondo la curva "A" risulta pari a NR + 6dBA.

Dunque, in base alla classificazione ISO e per le destinazioni produttive del Comparto, a favore di sicurezza nella valutazione previsionale si assume per tutte le attività una curva NR60. Risulta quindi:

| CURVA NR 60        |       |       |       |      |      |      |      |      |      |        |
|--------------------|-------|-------|-------|------|------|------|------|------|------|--------|
| Frequenza [Hz]     | 31,5  | 63    | 125   | 250  | 500  | 1000 | 2000 | 4000 | 8000 | TOTALE |
| Lp [dB]            | 96    | 83    | 74    | 68   | 63   | 60   | 57   | 55   | 54   |        |
| ponderazione A     | -39,4 | -26,2 | -16,1 | -8,6 | -3,2 | 0    | 1,2  | 1    | -1,1 |        |
| Lp ponderato [dBA] | 56,6  | 56,8  | 57,9  | 59,4 | 59,8 | 60   | 58,2 | 56   | 52,9 | 67,5   |

Il contributo della porzione direzionale, attestandosi su una curva NR50, è trascurabile rispetto agli altri contributi essendo per assunto inferiore di 10 dB (NR50 contro NR60)

Per la definizione dell'emissione in ambiente esterno dell'attività produttiva si procede come segue:

- si assume il livello NR come caratteristico di tutto l'ambiente interno
- si assume un valore di isolamento acustico dell'involucro edilizio per tutte le superfici esterne (pareti e solaio di copertura, con le porte di accesso al fabbricato mantenute chiuse) pari ai minimi ai minimi di legge. Ai sensi del DPCM 05.12.1997, per gli edifici adibiti ad attività ricreative, commerciali o assimilabili l'isolamento di facciata prescritto

è  $D_{2m,nT,w} = 42$  dB.

Pertanto sulle superfici esterne dell'edificio si può assumere un livello di pressione sonora al massimo pari a

$$L_{Aeq, attività} - D_{2m,nT,w} = 67,5 - 42 = \mathbf{25,5 \text{ dBA}}$$

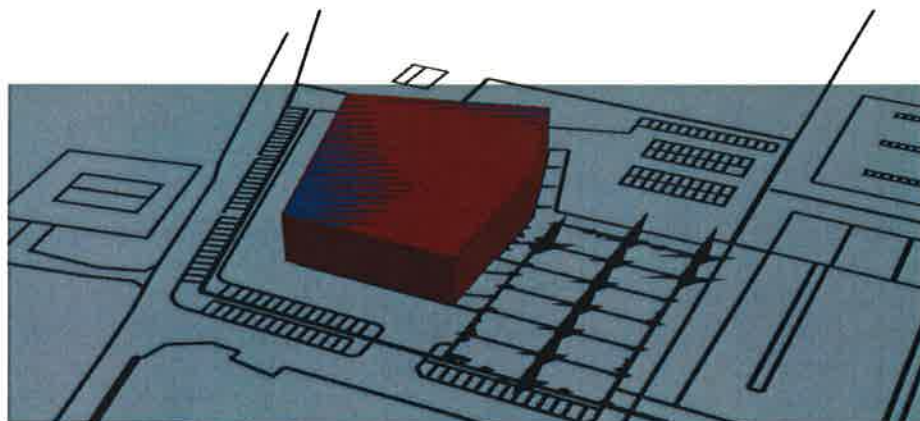
- per ciascuna delle superfici esterne, considerata come sorgente emittente, si assume un valore di potenza sonora superficiale (intensità sonora), calcolata a partire dai dati di pressione sonora mediante la procedura impiegata anche nella norma ISO 9614 per le misure intensimetriche. L'assunto è di considerare gli ambienti interni riverberanti e le superfici interne sottoposte all'azione di campi sonori piani molteplici e omnidirezionali per le riflessioni.

Sulla base dei dati di input così ricavati, il calcolo delle emissioni sonore in ambiente esterno viene poi condotto mediante il software IMMI versione 6.3 della Wolfel Meßsysteme.

Si riportano di seguito in dettaglio la modellazione e i calcoli della attività produttiva di nuova realizzazione.

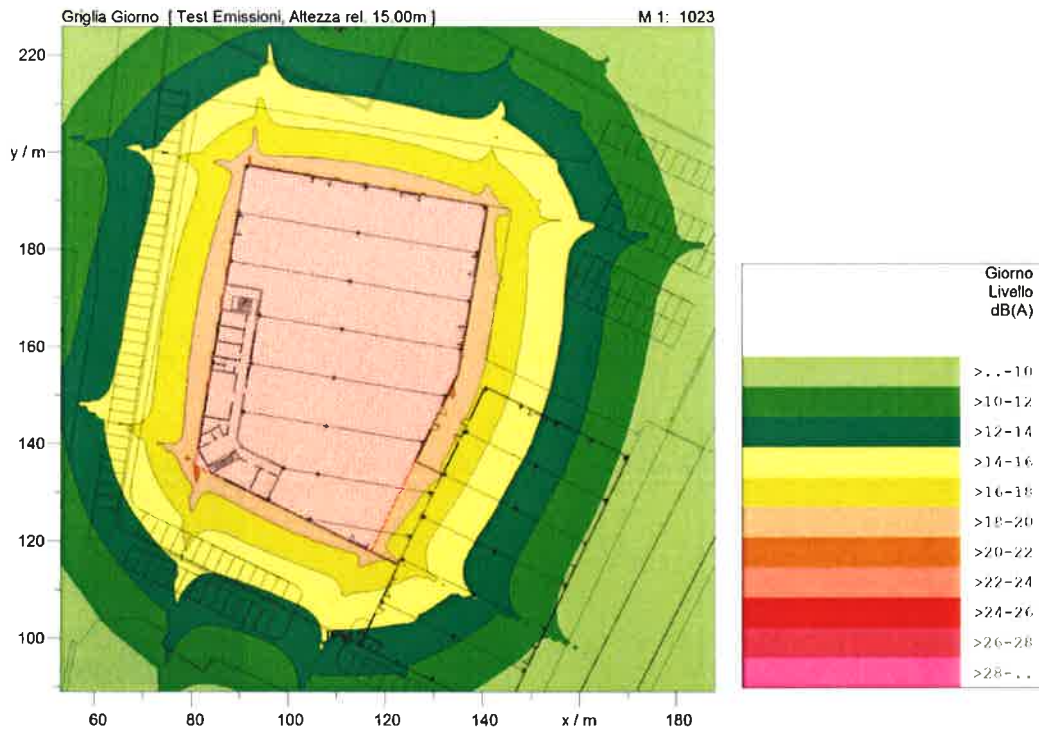


| Superfici emittenti | Sup1     | Sup2     | Sup3     | Sup4     | Sup5     | Sup6      | TOT       |
|---------------------|----------|----------|----------|----------|----------|-----------|-----------|
| Area [mq]           | 581,529  | 403,744  | 467,976  | 537,943  | 721,463  | 3440      | 6152,655  |
| $L_p$ [dB(A)]       | 25,51    | 25,51    | 25,51    | 25,51    | 25,51    | 26,51     |           |
| $J_n, i/i_0$        | 345,0    | 345,0    | 345,0    | 345,0    | 345,0    | 434,3     |           |
| $W_n, i$ [W]        | 200605,6 | 139276,5 | 161434,1 | 185570,1 | 248877,6 | 1493929,8 | 2429693,7 |
| $L_w, i$ [dBA]      | 53,0     | 51,4     | 52,1     | 52,7     | 54,0     | 61,7      | 63,9      |



*Modello delle pareti come sorgenti di emissione*

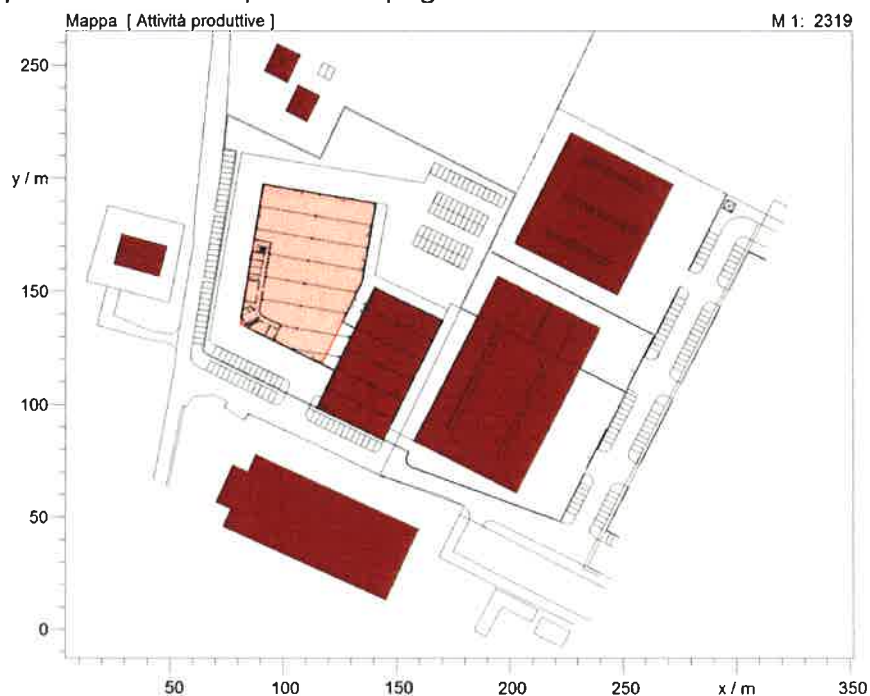
Nel modello, ogni superficie perimetrale è assunta come superficie emittente con intensità  $L_w = 25,5$  dBA/mq, secondo i dettami della norma ISO 9613. Di seguito si riporta la mappatura conseguente alla sorgente produttiva.



Mappatura delle emissioni delle pareti del nuovo fabbricato produttivo

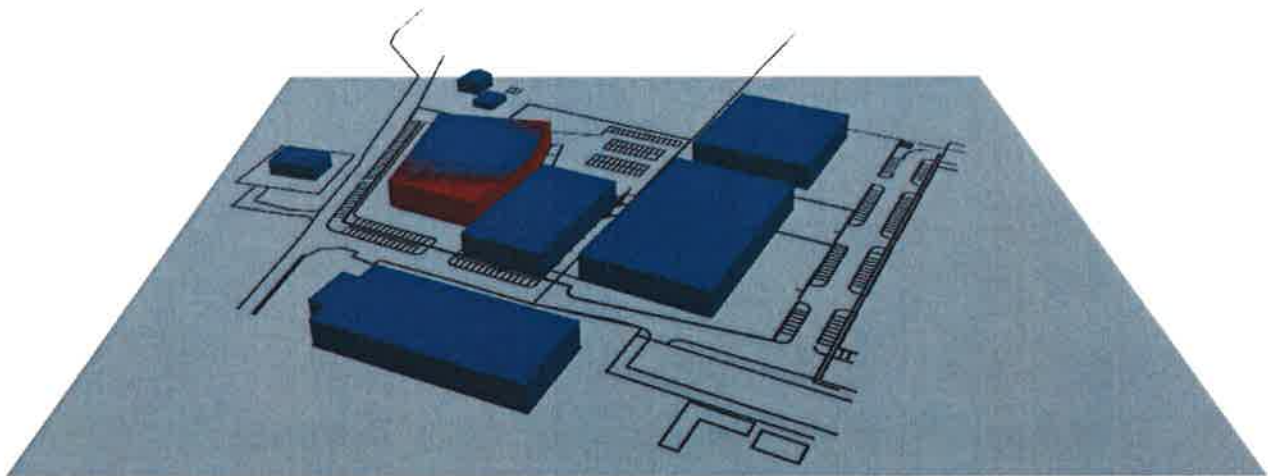
### 6.1.2 Calcolo delle emissioni complessive delle sorgenti produttive

Si riporta di seguito la planimetria di progetto per lo studio dell'impatto acustico e l'inviluppo delle emissioni ai ricettori sensibili: civili abitazioni e altre attività produttive del comparto, esclusi i fabbricati del lotto in esame. Si ipotizza a favore di sicurezza che le attività siano tutte attive contemporaneamente e alla massima potenza in emissione. Le attività si considerano nel solo periodo diurno (6÷22). La mappatura è riprodotta alla quota di + 4 m sul piano campagna.



Planimetria di progetto della valutazione di impatto acustico

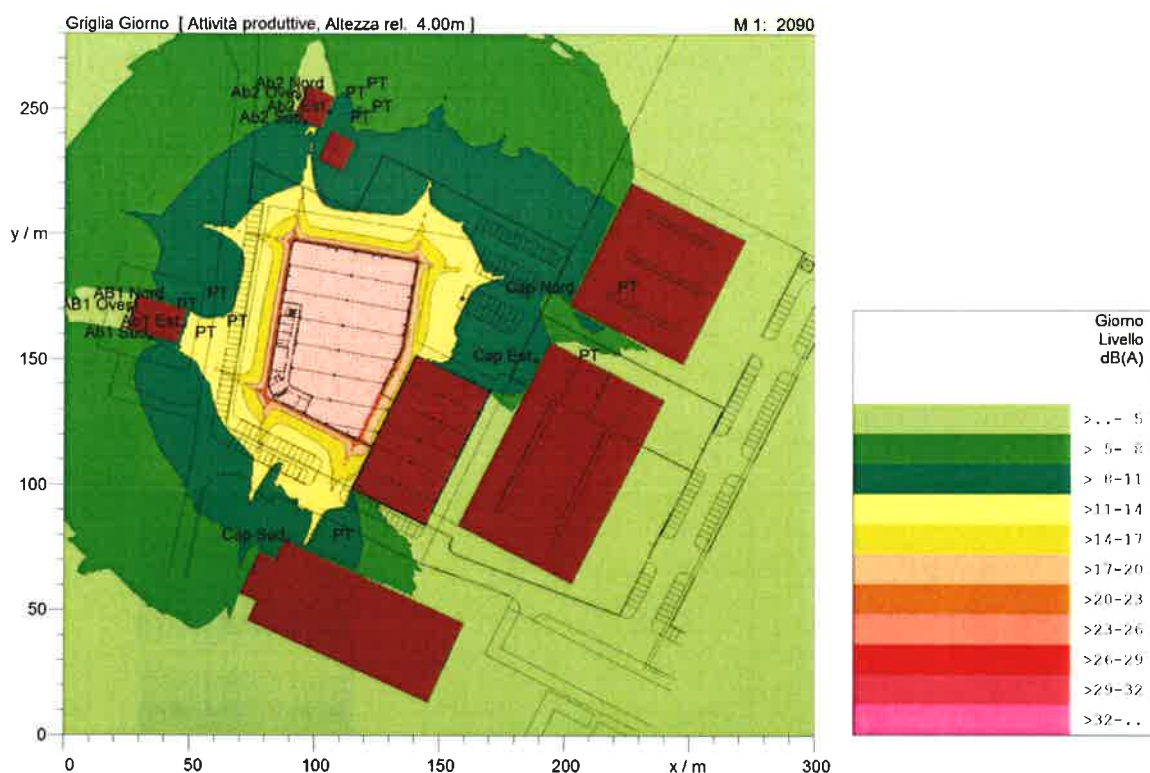




Modello tridimensionale per la valutazione di impatto acustico



Dettaglio con l'identificazione dei ricettori sensibili abitativi



Mappatura dell'impatto acustico delle sole sorgenti produttive

La tabella seguente riporta i livelli sonori ai ricettori.

| Ricettore     | Altezza | Emissione [dBA] | Ricettore    | Altezza | Emissione [dBA] |
|---------------|---------|-----------------|--------------|---------|-----------------|
| Ab1 Est PT    | 1,5     | 8,2             | Ab2 Nord PT  | 1,5     | 0,0             |
| Ab1 Est PS1   | 4,5     | 9,7             | Ab2 Nord PS1 | 4,5     | 0,0             |
| Ab1 Sud PT    | 1,5     | 4,5             | Ab2 Est PT   | 1,5     | 6,8             |
| Ab1 Sud PS1   | 4,5     | 7,3             | Ab2 Est PS1  | 4,5     | 8,4             |
| AB1 Ovest PT  | 1,5     | 0,0             | Cap Nord PT  | 1,5     | 8,6             |
| AB1 Ovest PS1 | 4,5     | 0,0             | Cap Nord PS1 | 4,5     | 10,0            |
| AB1 Nord PT   | 1,5     | 6,6             | Cap Nord PS2 | 7,5     | 11,1            |
| AB1 Nord PS1  | 4,5     | 8,7             | Cap Est PT   | 1,5     | 8,0             |
| Ab2 Sud PT    | 1,5     | 6,9             | Cap Est PS1  | 4,5     | 9,9             |
| Ab2 Sud PS1   | 4,5     | 8,6             | Cap Est PS2  | 7,5     | 11,7            |
| Ab2 Ovest PT  | 1,5     | 0,0             | Cap Sud PT   | 1,5     | 6,7             |
| Ab2 Ovest PS1 | 4,5     | 2,8             | Cap Sud PS1  | 4,5     | 8,2             |
|               |         |                 | Cap Sud PS2  | 7,5     | 9,8             |

È quindi evidente che ai ricettori il contributo dovuto all'emissione delle attività produttive di nuova introduzione, anche se considerate tutte attive contemporaneamente e alla massima potenza, è sostanzialmente trascurabile.

## 6.2. Impiantistica a servizio dei locali

### 6.2.1 Caratteristiche dell'impiantistica a servizio dei locali

In base alle indicazioni del Progettista, in sede previsionale per la presente variante al Piano Particolareggiato si ipotizza che i lotti siano così serviti:

- **Impianti di condizionamento**

Secondo uno schema impiantistico tipico, si ipotizza che la porzione produttiva e gli uffici siano serviti da motocondensanti alloggiati in corrispondenza della copertura dei blocchi uffici che sono contenuti nel volume dell'edificio stesso. Le prese d'aria sfociano in ogni caso in copertura. Si presuppone l'utilizzo di n. 2 motocondensanti, una per ciascuna porzione di fabbricato.

Dette ipotesi andranno verificate dai Progettisti in sede costruttiva, sulla base dell'effettivo progetto impiantistico.

Per le motocondensanti si allega di seguito lo stralcio della scheda tecnica di un possibile modello con taglia idonea a quella dei fabbricati in esame.

| Modello                                     |                  | PUHY-P950YSHM-A(-BS)  | PUHY-P1000YSHM-A(-BS)   | PUHY-P1050YSHM-A(-BS)   |
|---|------------------|---|---|---|
| Alimentazione                               |                  | A 3 fasi e 4 cavi 380-400-415V 50 60Hz                          |   |   |
| Capacità di raffreddamento nominale         | kW *1            | 108.0   | 113.0   | 118.0   |
|   | BTU/h *1         | 368.500   | 385.600   | 402.600   |
| Potenza assorbita nominale                  | kW               | 30.68   | 32.47   | 33.90   |
| Corrente assorbita                          | A                | 51.7-49.2-47.4  | 54.8-52.0-50.1  | 57.2-54.3-52.4  |
| COP   |                  | 3.52  | 3.48  | 3.48  |
| Campo temp. in interno raffredd.            | BU               | 15-24°C (59-75°F)   |   |   |
| Esterno                                     | BS               | -5-43°C (23-109°F)  |   |   |
| Capacità di riscaldamento nominale          | kW *2            | 119.5   | 127.0   | 132.0   |
|   | BTU/h *2         | 407.700   | 433.300   | 450.400   |
| Potenza assorbita nominale                  | kW               | 30.02   | 33.15   | 35.01   |
| Corrente assorbita                          | A                | 50.6-48.1-46.4  | 55.9-53.1-51.2  | 59.1-56.1-54.1  |
| COP   |                  | 3.98  | 3.83  | 3.77  |
| Campo temp. in Temperatura interna riscald. | BU               | 15-27°C(59-81°F)  |   |   |
| Temperatura esterna                         | BS               | -20-15.5°C(-4-60°F)   |   |   |
| Capacità totale                             |                  | 50 - 130% della capacità dell'unità esterna                     |   |   |
| Unità interne collegabili                   | Modello/Quantità | P15-P250 / 1-50   | P15-P250 / 2-50   | P15-P250 / 2-50   |
| Livello sonoro                              | dB(A)            | 64  | 64.5  | 65  |
| Attacchi del refrigerante                   | Liquido/gas      | ø19.05 a bracciale  | ø19.05 a bracciale  | ø19.05 a bracciale  |
| Unità esterna 1 - 2                         | Gas              | ø41.28 a bracciale  | ø41.28 a bracciale  | ø41.28 a bracciale  |
| Finestra esterna                            |                  | PUHY-P250YHM-A(-BS) / PUHY-P300YHM-A(-BS) / PUHY-P400YHM-A(-BS) | PUHY-P300YHM-A(-BS) / PUHY-P300YHM-A(-BS) / PUHY-P400YHM-A(-BS) | PUHY-P300YHM-A(-BS) / PUHY-P300YHM-A(-BS) / PUHY-P400YHM-A(-BS) |
| Dimensioni esterne AxLxD                    | mm               | 1,710x920x760   | 1,710x920x760   | 1,710x920x760   |
| Peso netto                                  | kg               | 215   | 215   | 215   |
| Scambiatore di calore                       |                  | 245   | 245   | 245   |
| Compressore Tipo                            |                  | Scroll ermetico ad inverter                                     | Scroll ermetico ad inverter                                     | Scroll ermetico ad inverter                                     |

- **Impianti di ventilazione**

Si esclude al momento l'impiego di unità di trattamento aria.

### 6.2.2 Emissioni sonore al ricettore dell'impiantistica dei lotti

È stato effettuato uno studio mediante software di calcolo IMMI versione 6.3 della Wolfel Meßsysteme per lo studio dell'impatto delle sorgenti impiantistiche dei locali. Le sorgenti sono state modellate in conformità ai dettami della norma ISO 9613, come di seguito descritto:

- **per le motocondensanti (scheda tipo)**

Dai dati di pressione sonora della scheda tecnica si inseriscono nel software n. 2 sorgenti puntiformi ISO 9613 con le seguenti caratteristiche:



|                                     |                 |  |
|-------------------------------------|-----------------|--|
| EZQi002 ( 2 )                       | CDZ1            | Livello input<br><input checked="" type="radio"/> diretto <input type="radio"/> esteso |
| Presentazione                       | Standard        |  |
| <input type="checkbox"/> El.-Text   |                 |  |
| Gruppo                              | Motocondensanti | Lw in dB(A)<br>Giorno 76,0   |
| raggio azione/m                     | 99999           | Notte  |
| <input type="checkbox"/> Nota       |                 | D0 in dB 0,0   |
| <input type="checkbox"/> Foto       |                 | <input type="checkbox"/> sorgente rumorosa rif. alla nota 15                           |
|                                     |                 | <input type="checkbox"/> Direttività   |
| sistema coordinate                  | Sistema globale | <input checked="" type="checkbox"/> Nessuna valutazione                                |
| <input type="checkbox"/> z assoluta |                 |  |
| x /m                                | 88,58           |  |
| y /m                                | 159,76          |  |
| z rel /m                            | 12,50           |  |

Dati di input impianti CDZ



Posizione ipotizzata per i gruppi CDZ

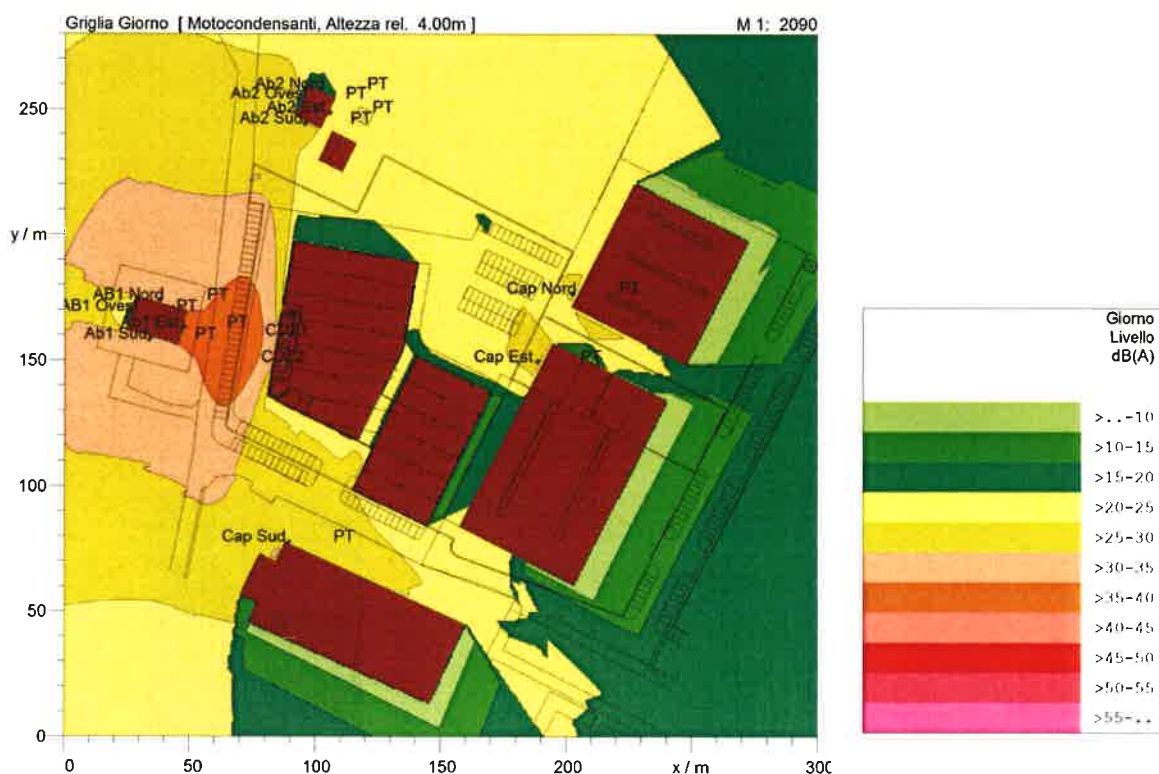
### 6.2.3 Impatto acustico delle sorgenti impiantistiche

Si riportano di seguito i dati di calcolo e le mappature delle emissioni ai ricettori, confrontate con i valori di legge. Si ipotizza a favore di sicurezza il funzionamento contemporaneo di tutti gli impianti alla massima potenza. Non si operano distinzioni tra periodo diurno e notturno.

| Ricettore |     | Altezza | Emissione [dBA] | Ricettore |     | Altezza | Emissione [dBA] |
|-----------|-----|---------|-----------------|-----------|-----|---------|-----------------|
| Ab1 Est   | PT  | 1,5     | 33,7            | Ab2 Nord  | PT  | 1,5     | 10,9            |
| Ab1 Est   | PS1 | 4,5     | 34,7            | Ab2 Nord  | PS1 | 4,5     | 13,5            |
| Ab1 Sud   | PT  | 1,5     | 30,5            | Ab2 Est   | PT  | 1,5     | 22,6            |
| Ab1 Sud   | PS1 | 4,5     | 32,7            | Ab2 Est   | PS1 | 4,5     | 24,7            |
| AB1 Ovest | PT  | 1,5     | 17,2            | Cap Nord  | PT  | 1,5     | 23,5            |
| AB1 Ovest | PS1 | 4,5     | 19,9            | Cap Nord  | PS1 | 4,5     | 25,7            |
| AB1 Nord  | PT  | 1,5     | 31,3            | Cap Nord  | PS2 | 7,5     | 26,8            |
| AB1 Nord  | PS1 | 4,5     | 33,4            | Cap Est   | PT  | 1,5     | 23,2            |
| Ab2 Sud   | PT  | 1,5     | 21,9            | Cap Est   | PS1 | 4,5     | 25,9            |
| Ab2 Sud   | PS1 | 4,5     | 24,6            | Cap Est   | PS2 | 7,5     | 28,0            |
| Ab2 Ovest | PT  | 1,5     | 13,6            | Cap Sud   | PT  | 1,5     | 25,7            |
| Ab2 Ovest | PS1 | 4,5     | 21,4            | Cap Sud   | PS1 | 4,5     | 27,4            |
|           |     |         |                 | Cap Sud   | PS2 | 7,5     | 28,3            |

Anche nelle suddette condizioni, estremamente cautelative, **i livelli di emissione delle sorgenti impiantistiche ai ricettori abitativi sono tutti inferiori ai limiti di legge** (55 dBA diurni) e non modificano il clima acustico allo stato di fatto ( $LA_{eq} = 53,6+62,3$  dBA). Analoghe considerazioni valgono per i ricettori industriali, i cui limiti sono superiori (65 dBA diurni).

Si riportano di seguito le mappature di emissione per l'area oggetto di studio, alla quota +4,00 m sul piano campagna (emissioni solo diurne).



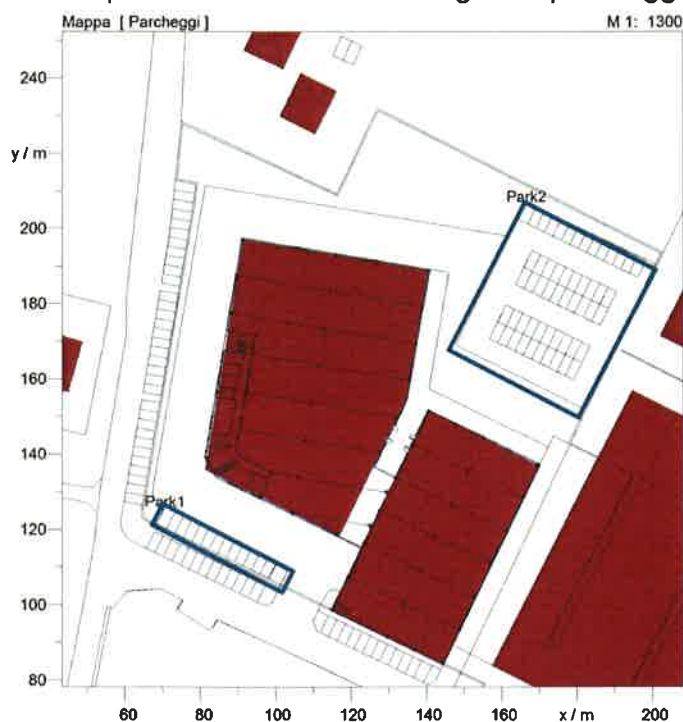
Mappatura dell'impatto acustico delle sole sorgenti impiantistiche

### 6.3. Parcheggi pertinenziali

È stato effettuato uno studio mediante software di calcolo (IMMI versione 6.3 della Wolfel Meßsysteme) per lo studio dell'impatto dell'afflusso di traffico nei parcheggi pertinenziali del lotto.

Al riguardo si rammenta che i parcheggi sono considerati come pertinenziali delle attività produttive e terziarie e dunque sono valutati insieme alle attività ai fini dell'impatto acustico, mentre la viabilità di accesso al Comparto e quella distributiva delle opere di urbanizzazione già realizzate è assunta come pubblica, rientrando nelle valutazioni di pianificazione del territorio.

La planimetria sottostante riporta la numerazione dei parcheggi a raso inseriti nel modello; le superfici emittenti coprono interamente le previsioni dei posti auto di progetto. La modellazione è effettuata in base alla norma DIN18005, che prevede l'inserimento, per ciascuna superficie, dei movimenti orari per il calcolo del livello di potenza emessa dalla sorgente "parcheggio".



Planimetria delle sorgenti sonore per parcheggi

In merito ai movimenti orari, per i parcheggi pertinenziali delle attività produttive, si è assunto un numero di movimentazioni cautelativamente pari al 70% dei posti e un rapporto indicativamente di 1:2 tra veicoli pesanti e veicoli leggeri. La tabella seguente riassume i dati di progetto delle emissioni, considerate esclusivamente diurne.

| Park        | Movimenti orari |    | Lw [dBA] |
|-------------|-----------------|----|----------|
|             | VL              | VP |          |
| 1 (13 p.a.) | 6               | 3  | 91,6     |
| 2 (54 p.a.) | 25              | 13 | 97,9     |

Emissione delle sorgenti sonore per parcheggi

Si riportano di seguito le schede inserite nel software.

Modifica: Parcheggio /DIN

PRKa001 ( 1) | Park1

Presentazione: Standard

El-Text: Standard

Gruppo: Park

raggio azione/m: 99999

Nota

Foto

Ignore l'area per il calcolo griglia

Dati geometrici

Aperture...

Altezza cost in m: 0,00

Ins. direttamente Lw

|        | Lw in dB(A) | Movimenti orari |        |       |
|--------|-------------|-----------------|--------|-------|
|        |             | auto            | camion | moto  |
| Giorno | 91,8        | 6,000           | 3,000  | 0,000 |
| Notte  |             | 0,000           | 0,000  | 0,000 |

Nessuna valutazione

Modifica: Parcheggio /DIN

PRKa002 ( 2) | Park2

Presentazione: Standard

El-Text: Standard

Gruppo: Park

raggio azione/m: 99999

Nota

Foto

Ignore l'area per il calcolo griglia

Dati geometrici

Aperture...

Altezza cost in m: 0,00

Ins. direttamente Lw

|        | Lw in dB(A) | Movimenti orari |        |       |
|--------|-------------|-----------------|--------|-------|
|        |             | auto            | camion | moto  |
| Giorno | 97,9        | 25,000          | 13,000 | 0,000 |
| Notte  |             | 0,000           | 0,000  | 0,000 |

Nessuna valutazione

Si riportano di seguito i dati di calcolo e le mappature delle emissioni ai ricettori, confrontate con i valori di legge.

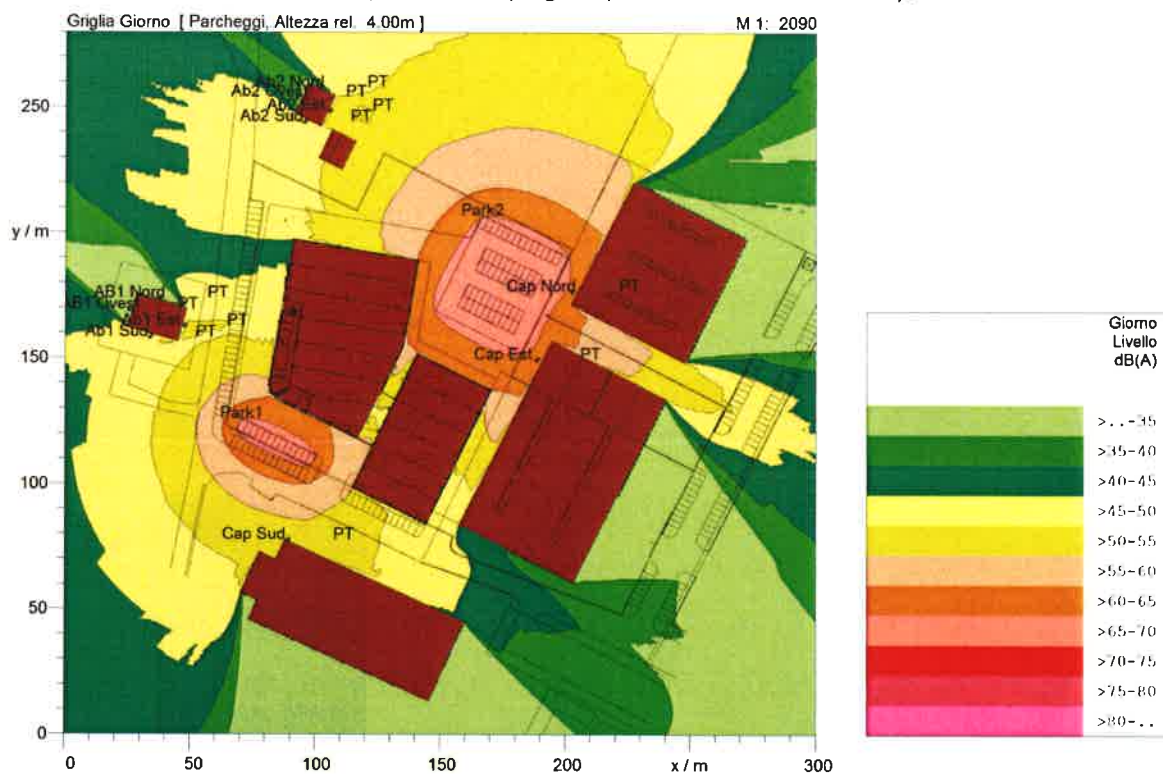
| Ricettore     | Altezza | Emissione [dBA] | Ricettore    | Altezza | Emissione [dBA] |
|---------------|---------|-----------------|--------------|---------|-----------------|
| Ab1 Est PT    | 1,5     | 48,1            | Ab2 Nord PT  | 1,5     | 38,9            |
| Ab1 Est PS1   | 4,5     | 48,1            | Ab2 Nord PS1 | 4,5     | 38,9            |
| Ab1 Sud PT    | 1,5     | 49,4            | Ab2 Est PT   | 1,5     | 48,4            |
| Ab1 Sud PS1   | 4,5     | 49,4            | Ab2 Est PS1  | 4,5     | 49,3            |
| AB1 Ovest PT  | 1,5     | 28,3            | Cap Nord PT  | 1,5     | 64,8            |
| AB1 Ovest PS1 | 4,5     | 28,7            | Cap Nord PS1 | 4,5     | 64,5            |
| AB1 Nord PT   | 1,5     | 32,5            | Cap Nord PS2 | 7,5     | 64,1            |
| AB1 Nord PS1  | 4,5     | 33,9            | Cap Est PT   | 1,5     | 63,7            |
| Ab2 Sud PT    | 1,5     | 41,2            | Cap Est PS1  | 4,5     | 63,5            |
| Ab2 Sud PS1   | 4,5     | 48,7            | Cap Est PS2  | 7,5     | 63,2            |
| Ab2 Ovest PT  | 1,5     | 32,0            | Cap Sud PT   | 1,5     | 52,6            |
| Ab2 Ovest PS1 | 4,5     | 34,2            | Cap Sud PS1  | 4,5     | 52,5            |
|               |         |                 | Cap Sud PS2  | 7,5     | 52,5            |

I livelli di emissione delle sorgenti da traffico indotto dai parcheggi ai ricettori sono tutti inferiori ai limiti di legge (55 dBA diurni per i ricettori abitativi, 65 dBA per quelli industriali).

Si riportano di seguito le mappature di emissione per l'area oggetto di studio,



alla quota +4,00 m sul piano campagna (emissioni solo diurne).



Mappatura dell'impatto acustico delle sole sorgenti da parcheggio

## 7. Emissioni complessive dovute all'esercizio delle attività di progetto

Si riportano di seguito i risultati tabellati ai ricettori sensibili delle emissioni complessive dovute all'insediamento delle nuove attività diurne.

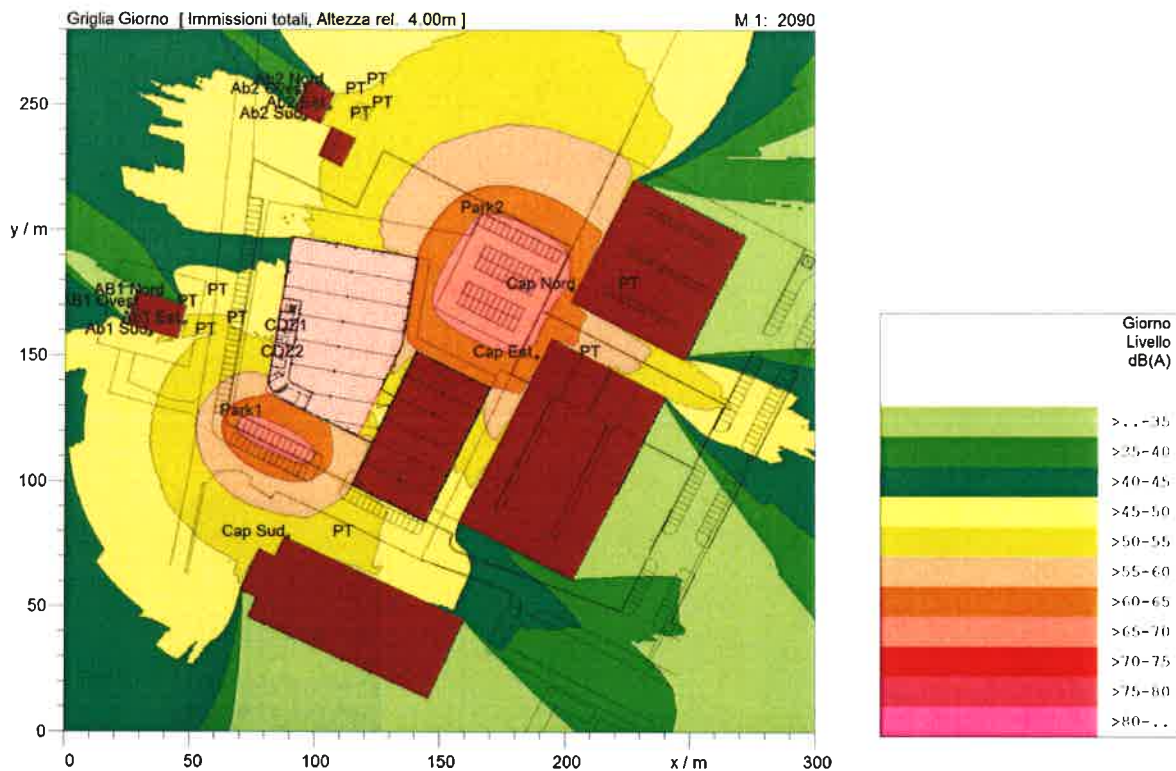
Le ipotesi assunte sono quelle maggiormente cautelative:

- massima contemporaneità di tutte le sorgenti alla massima potenza (attività interne ai lotti, impiantistica e parcheggi)
- nessuna opera di mitigazione adottata.

I risultati sulle emissioni sono i seguenti:

| Ricettore     | Altezza | Emissione complessiva [dBA] | Limite [dBA] | Ricettore    | Altezza | Emissione complessiva [dBA] | Limite [dBA] |
|---------------|---------|-----------------------------|--------------|--------------|---------|-----------------------------|--------------|
| Ab1 Est PT    | 1,5     | 48,3                        | 55,0         | Ab2 Nord PT  | 1,5     | 38,9                        | 55,0         |
| Ab1 Est PS1   | 4,5     | 48,3                        | 55,0         | Ab2 Nord PS1 | 4,5     | 38,9                        | 55,0         |
| Ab1 Sud PT    | 1,5     | 49,5                        | 55,0         | Ab2 Est PT   | 1,5     | 48,4                        | 55,0         |
| Ab1 Sud PS1   | 4,5     | 49,5                        | 55,0         | Ab2 Est PS1  | 4,5     | 49,4                        | 55,0         |
| AB1 Ovest PT  | 1,5     | 28,6                        | 55,0         | Cap Nord PT  | 1,5     | 64,8                        | 65,0         |
| AB1 Ovest PS1 | 4,5     | 29,2                        | 55,0         | Cap Nord PS1 | 4,5     | 64,5                        | 65,0         |
| AB1 Nord PT   | 1,5     | 34,9                        | 55,0         | Cap Nord PS2 | 7,5     | 64,1                        | 65,0         |
| AB1 Nord PS1  | 4,5     | 36,6                        | 55,0         | Cap Est PT   | 1,5     | 63,7                        | 65,0         |
| Ab2 Sud PT    | 1,5     | 41,3                        | 55,0         | Cap Est PS1  | 4,5     | 63,5                        | 65,0         |
| Ab2 Sud PS1   | 4,5     | 48,7                        | 55,0         | Cap Est PS2  | 7,5     | 63,2                        | 65,0         |
| Ab2 Ovest PT  | 1,5     | 32,0                        | 55,0         | Cap Sud PT   | 1,5     | 52,6                        | 65,0         |
| Ab2 Ovest PS1 | 4,5     | 34,4                        | 55,0         | Cap Sud PS1  | 4,5     | 52,6                        | 65,0         |
|               |         |                             |              | Cap Sud PS2  | 7,5     | 52,5                        | 65,0         |

Le mappature sono le seguenti:



**In conclusione, anche nelle ipotesi di massimizzazione dell'impatto, sono rispettati i limiti di legge sulle emissioni complessive ai ricettori indotte dalle nuove attività.**

Alcune annotazioni:

- il maggiore impatto sulle civili abitazioni è indotto dai parcheggi. Laddove si rendesse necessario sulla base di elaborazioni e informazioni di maggiore dettaglio rispetto a quelle dello stato attuale, una corretta gestione dei parcheggi può ridurre ulteriormente l'impatto, comunque nei limiti di legge, delle suddette sorgenti.
- In ogni caso è possibile, laddove necessario in sede di autorizzazione post operam delle attività, prevedere opere di mitigazione sia sulle emissioni impiantistiche (silenzianti, schermature) sia su quelle da parcheggio (schermature).

## 8. Conclusioni

Il presente progetto introduce una variante al Piano Particolareggiato di iniziativa pubblica del COMPARTO D4 113 in Comune di Anzola dell'Emilia.

In particolare il Progetto in esame prevede il completamento del comparto con la realizzazione di un nuovo fabbricato ad uso industriale, in aderenza ad un capannone già in essere. L'edificio, di forma compatta, sarà costituito da un corpo di fabbrica destinato ad uso uffici al servizio dell'attività produttiva, che impegnerà le fasce prospicienti le strade, e dal capannone per la produzione, in posizione più interna al lotto.

Allo stato attuale le nuove porzioni di fabbricato sono caratterizzate in via preliminare dalla propria destinazione d'uso e dalla definizione della propria impiantistica autonoma (condizionamento). Naturalmente le valutazioni della presente relazione sono condotte in base alle previsioni progettuali allo stato attuale: per i lotti sono state ipotizzate destinazioni d'uso macroscopiche (produttivo, terziario), come riportato nei paragrafi precedenti, e conseguenti dotazioni impiantistiche, connesse ai volumi dei lotti e dei fabbricati. In sede di successiva autorizzazione di inizio esercizio, per ciascuna delle attività che si andranno a insediare, la presente valutazione di impatto acustico sarà da dettagliare in funzione dell'effettivo uso e delle dotazioni pertinenti.

La presente relazione è quindi finalizzata alla **Valutazione previsionale dell'impatto acustico** in corrispondenza dei ricettori sensibili delle attività sopraelencate, nelle ipotesi sopra richiamate. In particolare mediante software di calcolo sono state studiate le emissioni ai ricettori sensibili dovute alle seguenti sorgenti:

- sorgenti dovute alle attività produttive che si insedieranno nel nuovo fabbricato
- sorgenti dovute all'impiantistica a servizio delle diverse porzioni di fabbricato
- sorgenti dovute ai parcheggi all'interno del lotto a seguito delle nuove edificazioni.

Le ipotesi assunte per il calcolo sono quelle maggiormente cautelative:

- massima contemporaneità di tutte le sorgenti alla massima potenza (attività interne ai lotti, impiantistica e parcheggi)
- nessuna specifica opera di mitigazione adottata.

Le risultanze mostrano il **rispetto dei limiti di legge sulle emissioni delle nuove sorgenti introdotte dalle nuove attività fissati dal DPCM 14.11.1997.**

Il Tecnico competente  
  
Ing. Francesco Maria Francavilla

(tecnico competente in acustica di cui alla legge 26 ottobre 1995, n° 447  
titolo di Master in Acustica e Controllo del rumore presso la Seconda Università degli Studi di Napoli)

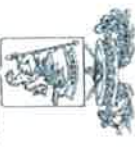
**Arch. Maria Chiara Francavilla**

(tecnico competente in acustica di cui alla legge 26 ottobre 1995, n° 447)





**ALLEGATO 1  
CERTIFICAZIONI**



PROVINCIA DI BOLOGNA

# Provincia di Bologna

SERVIZIO AMMINISTRATIVO AMBIENTE

ATTESTATO DI RICONOSCIMENTO DI TECNICO COMPETENTE IN ACUSTICA, DI CUI ALLA LEGGE 26 OTTOBRE 1995, N. 447.

Esaminata la domanda del Sig. **Francavilla Francesco Maria**;  
nato a **Bologna** il **29/01/1974**;  
codice fiscale **FRNFNCT74A29A944A**;

Verificato il possesso documentale dei requisiti di legge;

Visto l'art. 2 della Legge 447/95;

Visto il Decreto del Presidente del Consiglio dei Ministri 31 marzo 1998;

Visto l'art. 124 della L.R. Emilia Romagna n. 3/99;

Vista la deliberazione della Giunta Provinciale n. 404 del 19/9/1999, esecutiva ai sensi di legge;

Vista la deliberazione della Giunta Regionale n° 1203 del 8/7/2002 e la successiva nota del 14/10/2002 Prot. n° AMB/AMB/02/28914 del Responsabile del Servizio risanamento atmosferico, acustico, elettromagnetico della Regione Emilia Romagna.

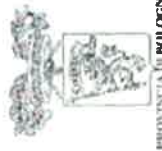
SI RICONOSCE

al Sig. **Francavilla Francesco Maria** il possesso dei requisiti di legge per lo svolgimento dell'attività di tecnico competente in acustica, di cui alla legge 26 ottobre 1995, n. 447.

Bologna, li 06/09/2004

Il Dirigente  
dr. L. R. Marini

Provincia di Bologna scoppio  
PG 0387878 DEL 10/1/2009 CL 11.3.3/21/2009



# Provincia di Bologna

SERVIZIO AMMINISTRATIVO AMBIENTE



ATTESTATO DI RICONOSCIMENTO DI TECNICO COMPETENTE IN ACUSTICA, DI CUI ALLA LEGGE 26 OTTOBRE 1995, N. 447.



Esaminata la domanda della Sig.a **Francavilla Maria Chiara**:  
nato a **Bologna** il **02/06/2009**; *el/06/1979*  
codice fiscale **FRNMCH79H42A944E**;

Verificato il possesso documentale dei requisiti di legge:

Visto l'art. 2 della Legge 447/95;

Visto il Decreto del Presidente del Consiglio dei Ministri 31 marzo 1998;

Visto l'art. 124 della L.R. Emilia Romagna, n. 3/99;

Vista la deliberazione della Giunta Provinciale n. 404 del 19/9/1999, esecutiva ai sensi di legge;

Vista la deliberazione della Giunta Regionale n° 1203 del 8/7/2002 e la successiva nota del 14/10/2002 Prot. n° AMB/AMB/02/28914 del Responsabile del Servizio risanamento atmosferico, acustico, elettromagnetico della Regione Emilia Romagna;

SI RICONOSCE

al Sig. **Francavilla Maria Chiara** il possesso dei requisiti di legge per lo svolgimento dell'attività di tecnico competente in acustica, di cui alla legge 26 ottobre 1995, n. 447.

15 NOV. 2009

Bologna, li

Il Dirigente  
dr J. R. Munari

COMUNE DI ANZOLA DELL'EMILIA

Descrizione dell'intervento:

VARIANTE AL  
PIANO PARTICOLAREGGIATO  
DI INIZIATIVA PUBBLICA  
COMPARTO D4 113

Indirizzo:

Via Stradellazzo

F. 31, mapp.519,520,521,522,523,524,525,526  
527,528,530,531,533,534,536,553.

Progetto: Piano particolareggiato

RELAZIONI

Data:

Anzola Emilia 30 - GIUGNO - 2015

Titolo dell'elaborato:

RELAZIONE TECNICA - ILLUSTRATIVA ED IDRAULICA

Elaborato n°:

F

Nome file:

Il Segretario Generale:

Dott.ssa Anna Rosa Ciccia

Il Sindaco:

Avv. Giampiero Veronesi

Responsabile dell'area tecnica:

Arch. Angelo Premi

Proprietà:

FA.TA RICAMBI S.P.A. - EURORICAMBI  
sede in Valsamoggia località Crespellano  
via Chiesaccia n 5  
p.I.V.A. n.00543131205

Progettista

Arch. Romano Miti  
Arch. Gaia Calamosca  
Progettista reti fognarie  
Dott. Ing. Carlo Baietti



Ciclostile Architettura srl  
via delle Moline 4  
40126 Bologna  
tf 051 222 076  
architetti@ciclostilearchitettura.me

ARCHITETTO  
**ROMANO MITI**  
MMP - Via delle Moline, 4  
40126 Bologna  
P.I. 02069990378  
C.F. MTIRMN51R18F257W

# INDICE

|          |  |           |
|----------|--|-----------|
| <b>1</b> | <b>PREMESSA.....</b>   | <b>2</b>  |
| <b>2</b> | <b>STATO ATTUALE .....</b>   | <b>2</b>  |
| 2.1      | <b>INQUADRAMENTO GEOGRAFICO.....</b>                               | <b>2</b>  |
| 2.2      | <b>INQUADRAMENTO DA PTCP.....</b>                                  | <b>3</b>  |
| 2.3      | <b>INQUADRAMENTO DA AUTORITÀ DI BACINO.....</b>                    | <b>5</b>  |
| <b>3</b> | <b>STATO DI PROGETTO E CALCOLI IDRAULICI .....</b>                 | <b>5</b>  |
| 3.1      | <b>GESTIONE ACQUE NERE .....</b>                                   | <b>5</b>  |
| 3.1.1    | Descrizione fognatura nera di progetto.....                        | 5         |
| 3.1.2    | Interferenze tra rete fognaria nera e condotte acqua.....          | 6         |
| 3.1.3    | Caratteristiche costruttive fognatura nera.....                    | 6         |
| 3.1.4    | Dimensionamento idraulico fognatura nera.....                      | 6         |
| 3.2      | <b>GESTIONE ACQUE METEORICHE .....</b>                             | <b>8</b>  |
| 3.2.1    | Descrizione fognatura bianca di progetto.....                      | 8         |
| 3.2.2    | Laminazione.....   | 8         |
| 3.2.3    | Caratteristiche costruttive fognatura bianca.....                  | 10        |
| 3.2.4    | Dimensionamento rete acque bianche.....                            | 10        |
| 3.2.5    | Rete acque meteoriche ricadenti all'interno del Lotto privato..... | 12        |
| 3.2.6    | Rete acque meteoriche ricadenti nei parcheggi pubblici.....        | 13        |
| 3.3      | <b>RETI ACQUA E GAS .....</b>                                      | <b>14</b> |

## **1 PREMESSA**

Il presente progetto riguarda le opere di urbanizzazione nell'ambito della Variante al Piano Particolareggiato di Iniziativa Pubblica per il comparto D4 113 posto in Via Degli Aceri nel Comune di Anzola dell'Emilia. La presente relazione ha l'obiettivo di descrivere gli aspetti progettuali legati alla gestione degli scarichi di acque nere e bianche e alla regolamentazione delle acque meteoriche del comparto. Inoltre verranno descritti i sotto servizi relativi alla rete acqua e gas previsti per le nuove opere di urbanizzazione.

Le acque meteoriche dal lotto privato del nuovo comparto saranno inviate alla pubblica fognatura esistente la cui rete copre l'intera zona industriale urbanizzata compresa tra la Via Emilia a sud, la Via Stradellazzo a Ovest, la Rete Ferroviaria Milano-Bologna a Nord e lo Scolo Garofalo ad Est. In prossimità dello Scolo Garofalo è presente una vasca di laminazione che raccoglie le acque della fognatura bianca a servizio dell'area già urbanizzata ex-Euroceramica, prima dell'immissione nel corpo idrico recettore.

La fognatura nera esistente, nella quale verranno convogliati gli scarichi del nuovo lotto privato, è inviata ad un sollevamento situato a Sud dell'area industriale e a Nord della Via Emilia che recapita le acque reflue all'impianto di depurazione di Crespellano.

Il sistema di gestione delle acque interno al lotto di futura realizzazione verrà disconnesso da quello previsto per la gestione delle acque meteoriche dei parcheggi pubblici. Il nuovo intervento di urbanizzazione porterà quindi ad una generale riqualificazione della zona e ad una gestione delle acque di scarico concepita con standard moderni e il meno impattante sul sistema di acque superficiali.

Esternamente al comparto è presente la fognatura bianca comunale che nello specifico corre lungo Via Degli Aceri con sezione circolare Ø 400 mm realizzata in PVC. La fognatura nera è invece costituita da una tubazione Ø 250 mm anch'essa realizzata in PVC.

Per una descrizione più completa dello stato attuale del comparto si rimanda all'elaborato di progetto *"Tav. 9 - Reti fognarie e reti acqua e gas: Planimetria stato di fatto sotto servizi esistenti"*.

## **2 STATO ATTUALE**

### **2.1 INQUADRAMENTO GEOGRAFICO**

Il comparto di nuova urbanizzazione è situato ad Anzola Dell'Emilia all'interno dell'area Ex-Euroceramica in parte nella proprietà Ex Marilonica ed è delimitato a Sud da Via Degli Aceri, a Ovest da Via Stradellazzo e a Est da altri comparti industriali, mentre sul suo lato Nord confina con un terreno agricolo.





Figura 1 – Inquadramento geografico comparto D4 113

Come si può osservare in Figura 1, allo stato attuale nel territorio del comparto D4 113 è presente un edificio appartenente alla proprietà ex-Marilonica al quale, sulla parte sinistra, verrà annesso un nuovo lotto. Il progetto prevede inoltre la realizzazione di nuovi parcheggi pubblici sui lati adiacenti al lotto sia lungo la Via Stradellazzo con annesso ampliamento della carreggiata stradale sia lungo la Via Degli Aceri.

## 2.2 INQUADRAMENTO DA PTCP

La normativa regionale (DGR n°286/2005) stabilisce che le acque meteoriche dilavanti le superfici di copertura degli edifici sono sempre ammesse in fognatura, mentre per le acque dilavanti strade e piazzali in comparti produttivi occorre analizzare il tipo di attività ivi svolta.

Nel caso in cui non vi sia la possibilità di spargimento di sostanze contaminanti, ma vi sia soltanto normale circolazione di mezzi, la normativa regionale non impone (a meno che il PTCP non segnali criticità particolari delle falde acquifere nella zona), per le realtà a destinazione commerciale e produttiva, alcun trattamento delle acque meteoriche prima del loro scarico in fognatura o in corpo idrico superficiale.

In conseguenza a quanto sopra esposto, per tutte le strade e i parcheggi relativi alle opere di urbanizzazione, in cui si avrà effettivamente la sola circolazione dei mezzi in ingresso e in uscita ai diversi lotti privati, non è stato previsto alcun trattamento delle acque meteoriche prima dello scarico.

Anche l'analisi delle carte del PTCP, non ha segnalato alcuna criticità relativa alle acque superficiali e profonde della zona oggetto di intervento, come visibile nello stralcio della "Tavola 2b – Tutela delle acque superficiali e sotterranee".

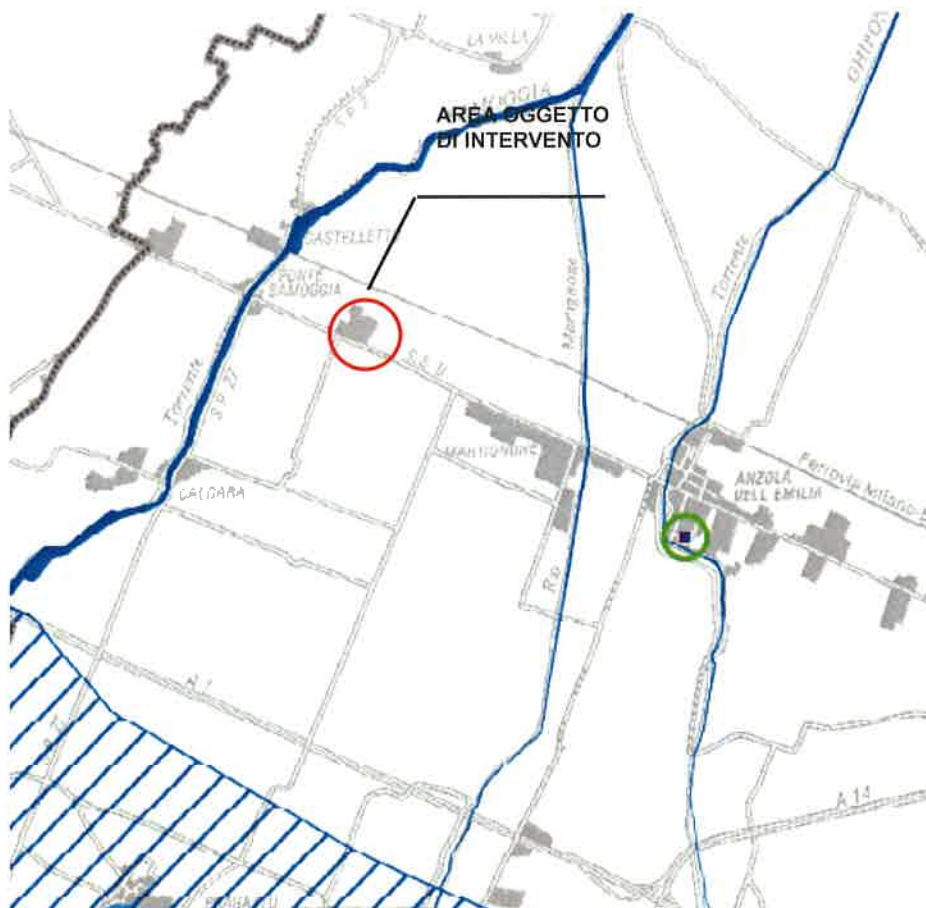


Figura 22 – Stralcio Tavola 2B PTCP

## Legenda

Zone di protezione delle acque sotterranee nel territorio pedecollinare e di pianura (PTCP Artt. 5.2 e 5.3), corrispondenti alle "Zone di tutela dei corpi idrici superficiali e sotterranei" del 1° comma dell'art.28 del PTPR

-  Aree di ricarica tipo A
-  Aree di ricarica tipo B
-  Aree di ricarica tipo C
-  Aree di ricarica tipo D





## 2.3 INQUADRAMENTO DA AUTORITÀ DI BACINO

Per un'analisi dello stato attuale dell'area in oggetto sono state analizzate le carte dell'Autorità di Bacino del Reno relative all'area di intervento. Si riporta un stralcio della Tavola nella figura seguente dove si può osservare che il bacino di pertinenza del nuovo Comparto D4 113 risulta quello dello Scolo Garofalo, al quale sono pertanto indirizzate, tramite la fognatura bianca esistente, le acque meteoriche del comparto (previa laminazione).



Figura 3 – Stralcio Tavola dei bacini - Autorità di Bacino

## 3 STATO DI PROGETTO E CALCOLI IDRAULICI

Di seguito si riporta una descrizione dettagliata dei vari aspetti progettuali riguardanti la gestione delle acque di scarico derivanti dalla nuova urbanizzazione prevista per l'area del Comparto D4 113.

### 3.1 GESTIONE ACQUE NERE

#### 3.1.1 Descrizione fognatura nera di progetto

All'interno del lotto privato è stato previsto un collettore di diametro  $\Phi 200$  mm in PVC che raccoglierà anche gli scarichi del servizio igienico presente nella porzione di capannone esistente; tale condotta andrà ad allacciarsi alla rete esistente (fognatura nera) su Via Degli Aceri.

### 3.1.2 Interferenze tra rete fognaria nera e condotte acqua

Le condotte di fognatura nera saranno realizzate sempre ad una quota più profonda rispetto alle altre reti tecnologiche (acqua, gas, telefono, Enel, etc) in modo da assicurare la corretta esecuzione degli allacciamenti ai fabbricati.

Nei tratti di posa parallela della fognatura nera con la condotta dell'acquedotto con una distanza tra l'intradosso e l'estradosso delle due tubazioni inferiore a 0,60 m e sempre in corrispondenza di ogni intersezione si prevede di controtubare la tubazione dell'acqua con fodero in PVC di adeguata dimensione e lunghezza (6,0 m, tre a monte e tre a valle, in caso di intersezione), rivestito in calcestruzzo.

La distanza planimetrica tra la tubazione dell'acquedotto e quella di fognatura nera, nel caso di parallelismo, dovrà essere sempre maggiore di 4,00 m.

### 3.1.3 Caratteristiche costruttive fognatura nera

I condotti sono stati previsti del diametro Ø 200 mm in PVC serie SN8 (8 KN/m<sup>2</sup>) a norma UNI EN 1401-1 con marchio di conformità IIP, con giunto a bicchiere ed anello di tenuta elastomerica, posati su sottofondo rinfiaco e copertura in sabbia o cls.

In conformità al "REGOLAMENTO DEL SERVIZIO IDRICO INTEGRATO – SEZIONE C – SERVIZI FOGNATURA E DEPURAZIONE" approvato dall'Assemblea dell'Agenzia di ambito per i servizi pubblici di Bologna in data 23/05/2007, all'interno delle proprietà private sarà realizzato un sifone tipo Firenze a due tappi ed una valvola di ritegno a clapet tipo Redi.

Tale clapet ha la funzione di evitare il rigurgito delle acque in conseguenza dell'eventuale funzionamento in carico del condotto comunale.

Anche le tubazioni di allacciamento saranno realizzate in PVC serie SN 8 (8KN/ m<sup>2</sup>) poste in opera entro sottofondo, rinfiaco e copertura in sabbia lavata o cls (secondo il criterio di minimo ricoprimento).

La chiusura dei pozzetti è stata prevista con boccaporti in ghisa sferoidale rispondenti alle norme UNI-ISO 1083 e conformi alle caratteristiche stabilite dalle norme UNI-EN 124/95 e con resistenza a rottura superiore a 400 KN.

### 3.1.4 Dimensionamento idraulico fognatura nera

La formula adottata per il calcolo della portata massima a bocca piena che un condotto è in grado di smaltire, ipotizzando il verificarsi del moto uniforme, è:

$$Q = S \cdot \chi \cdot \sqrt{(R \cdot i)}$$

Dove:

- Q: portata massima transitante nel condotto in esame (m<sup>3</sup>/s)
- S: sezione di deflusso del condotto (m<sup>2</sup>)
- $\chi$ : parametro di resistenza al moto
- R: raggio idraulico della sezione,  $R=S/C$ , con C il contorno bagnato della sezione

- i: pendenza del condotto.

Le condizioni di moto considerate sono quelle usuali di correnti assolutamente turbolente ossia per numero di Reynolds superiore a 2500, in queste situazioni il parametro di resistenza al moto,  $\chi$ , dipende solo dalla scabrezza relativa della condotta e non più dal numero di Reynolds.

Il parametro di resistenza al moto,  $\chi$ , viene quindi calcolato tramite l'espressione di Gauckler e Strickler:

$$\chi = K \cdot R^{1/6}$$

dove  $k$  ( $m^{1/3}/s^{-1}$ ) è il coefficiente di scabrezza della condotta secondo Gauckler e Strickler, il cui valore è in funzione del tipo di materiale e dello stato di conservazione è stato stimato, a titolo cautelativo, pari a 100 per i condotti in PVC.

Per un corretto dimensionamento è necessario stabilire il numero di abitanti equivalenti futuri relativi al comparto di progetto. Dai dati a disposizione risultano n. 80 addetti e n. 15 impiegati. A riguardo, le "Linee Guida Arpa per il trattamento delle acque reflue domestiche" forniscono le seguenti indicazioni: per attività del tipo Fabbriche e laboratori artigianali si considera 1 Abitante Equivalente ogni 2 dipendenti, mentre per attività del tipo Ditte e uffici commerciali si considera 1 Abitante Equivalente ogni 3 dipendenti.

Pertanto il numero di abitanti equivalenti massimo considerato per le nuove realizzazioni del lotto è pari a 45.

Il fabbisogno idrico medio pro-capite attuale è pari a circa 200 l/AE/d, pertanto si ha:

$$Q_{24} = \frac{Dot \cdot A.E.}{86400} \quad [l/s]$$

$$Q_p = C_{max} \cdot Q_{24} \quad [l/s]$$

dove:

$Dot$  = Dotazione idrica giornaliera = 200 l/AE/d

$A.E.$  = abitanti equivalenti = 45

$C_{max}$  = coefficiente di punta = 3

$Q_{24}$  = portata nera media in l/s = 0,10 l/s

$Q_p$  = portata nera di punta in l/s = 0,31 l/s

Nella tabella seguente si riportano le portate di progetto ottenute per la fognatura nera.

| AE | Dot idrica media pro capite Dot (l/AE/d) | Portata media Q24 (l/s) | Coefficiente di punta Cmax | Portata di punta giornaliera Qp (l/s) |
|----|--|-------------------------|----------------------------|---------------------------------------|
| 45 | 200                                      | 0,104                   | 3                          | 0,312                                 |

La tubazione prevista di diametro Ø 200 mm in PVC serie SN8 risulta ampiamente sufficiente per lo smaltimento delle portate in gioco, presentando un grado di riempimento con la portata di punta di 0,31 l/s pari al 10%, considerando la pendenza di progetto dello 0.3 % e come coefficiente di scabrezza di Gauckler e Strickler il valore di 100.

## **3.2 GESTIONE ACQUE METEORICHE**

### *3.2.1 Descrizione fognatura bianca di progetto*

La rete di fognatura bianca di progetto avrà la funzione di raccolta delle acque meteoriche ricadenti in tutte le aree impermeabili del comparto, sia in quelle private che in quelle pubbliche. Il dimensionamento dei condotti è stato effettuato tenendo conto della necessità di prevedere la laminazione delle acque di pioggia in linea. Di conseguenza le sezioni idrauliche dei condotti saranno sovradimensionate rispetto alle minime sezioni necessarie per il semplice deflusso delle acque raccolte. Il sistema fognario di progetto avrà quindi la funzione di invaso necessaria per garantire l'invarianza idraulica del comparto.

La rete di raccolta delle acque meteoriche sarà inoltre suddivisa in 2 diverse reti:

1. Una rete per la raccolta delle acque meteoriche all'interno del lotto. Per tali acque si prevede la raccolta in una rete interna al lotto prevista al di sotto delle strade perimetrali e che avrà come recapito finale un pozzetto posizionato sulla fognatura bianca esistente lungo Via Degli Aceri (come concordato con Hera S.p.a. – Ente Gestore delle reti fognarie).
2. Una rete di raccolta per i parcheggi pubblici del comparto che avrà come recapito finale la fognatura bianca esistente in Via Degli Aceri. Anche tale rete, come quella di raccolta interna sarà sovradimensionata per garantire il volume di laminazione globale necessario "all'invarianza idraulica del sistema".

### *3.2.2 Laminazione*

Per quanto riguarda il problema della gestione dell'acqua piovana ricadente sulle superfici impermeabili del comparto si è previsto un sistema di laminazione che sia atto a garantire l'invarianza idraulica del comparto. Il concetto di invarianza idraulica consiste nel creare un sistema interno al comparto che permetta di accumulare l'acqua piovana durante gli eventi di pioggia estremi e di restituirla nella misura pari alla massima portata che il recapito finale sia in grado di ricevere.

La laminazione avverrà in linea e sarà distribuita nell'intera rete di raccolta dell'acqua piovana. I condotti fognari del comparto saranno quindi sovradimensionati per garantire l'invarianza idraulica del comparto.

In base a quanto previsto nelle Norme del "Piano Stralcio per l'Assetto Idrogeologico del Bacino Torrente Samoggia" all'art. 24, (controllo sugli apporti d'acqua) "*al fine di non incrementare gli apporti e di favorire il riutilizzo di tale acqua ....., i Comuni prevedono nelle*

zone di espansione, per le aree non già interessata da trasformazioni edilizie, la realizzazione di vasche di raccolta delle acque piovane per un volume complessivo di almeno 500 m<sup>3</sup> per ogni ettaro di superficie territoriale, ad esclusione delle superfici permeabili destinate a parco o a verde compatto”.

Il calcolo del volume di laminazione è stato effettuato considerando la superficie impermeabile del Comparto pari a 12.630 m<sup>2</sup> e le aree a verde quali aiuole, etc, mentre è stata esclusa l’area a verde compatto posta al limite Nord del Comparto pari ad una superficie di circa 1520 m<sup>2</sup>. Il volume di laminazione necessario risulta pari a 631,5 m<sup>3</sup>.

Per le aree a verde, che non sono state considerate per il calcolo del volume di laminazione, è stata prevista una configurazione che permetta all’acqua ricadente in esse di non gravare sul sistema di raccolta interno delle acque durante gli eventi di massima intensità di pioggia.

Le aree a verde del Comparto, escluse dal calcolo del volume di laminazione, avranno infatti una configurazione tale da non far ruscellare in strada l’acqua piovana. Esse saranno delimitate da marciapiedi o cordoli di altezza pari a 5 cm, saranno dotate di un substrato di ghiaia che consenta un certo invaso, ed avranno una leggera pendenza verso il centro dove sarà previsto un sistema di convogliamento dell’acqua nel suolo che ne aiuterà l’assorbimento negli strati superficiali del terreno.

Occorre distinguere tra la laminazione effettuata per le aree interne al lotto privato e quelle adibite ai parcheggi pubblici. In particolare risulta:

| <b>LAMINAZIONE DELLE PORTATE</b>  |             |                      |
|---|-------------|----------------------|
| Superficie territoriale del Comparto  | 14150       | m <sup>2</sup>       |
| Superficie verde compatto (area a Nord del Comparto)                                  | 1520        | m <sup>2</sup>       |
| Superficie totale del Comparto da laminare  | 12630       | m <sup>2</sup>       |
| Superficie parte pubblica da laminare (parcheggi ed allargamento via Stradellazzo)    | 930         | m <sup>2</sup>       |
| Superficie del lotto privato da laminare  | 11700       | m <sup>2</sup>       |
| <b>Volume laminazione minimo necessario interno al Comparto (parte lotto privato)</b> | <b>585</b>  | <b>m<sup>3</sup></b> |
| <b>Volume laminazione minimo necessario esterno al Comparto (parte pubblica)</b>      | <b>46,5</b> | <b>m<sup>3</sup></b> |

Nella figura seguente è rappresentata la suddivisione delle aree del Comparto utilizzate per il calcolo dei volumi di laminazione necessari.

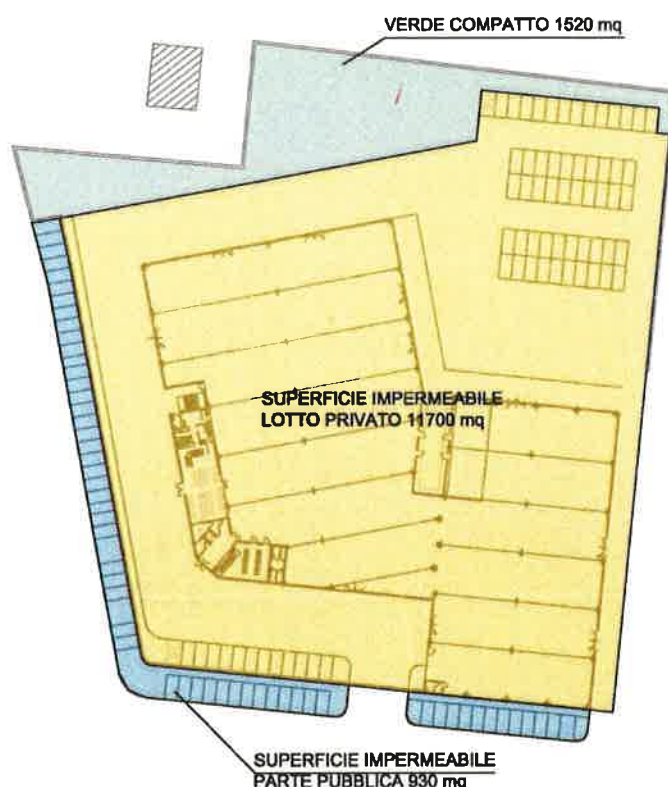


Figura 4 – Suddivisione aree del Comparto D4 113

### 3.2.3 Caratteristiche costruttive fognatura bianca

La raccolta delle acque meteoriche sul parcheggio di progetto sarà realizzata con caditoie in ghisa sferoidale a Norma UNI-ISO 103 ed elevato assorbimento delle dimensioni 50x50 cm conformi alla Norma UNI-EN 124 classe C250 ed immissione nel condotto principale.

I condotti di progetto sono stati previsti con sezioni variabili, dal  $\varnothing$  160 mm al  $\varnothing$  200 mm, e saranno in PVC serie SN 8 (8 KN/mq) a Norma UNI EN 1401-1 con marchio di conformità IIP, con giunto a bicchiere ed anello di tenuta elastomerica, posati su sottofondo, rinfiacco e copertura in cls.

Lungo i condotti, alla distanza massima di circa 50-60 m l'uno dall'altro nei tratti rettilinei ed in corrispondenza di ogni cambio di direzione, sono stati previsti pozzetti di ispezione in elementi prefabbricati di cls di dimensioni interne di 70x70 cm.

La chiusura dei pozzetti è stata prevista con chiusino in ghisa sferoidale rispondente alle norme UNI-ISO 1083 e conforme alle caratteristiche stabilite dalle norme UNI-EN 124/95 e con resistenza a rottura superiore a 400 KN.

I condotti scatolari saranno costituiti da elementi prefabbricati in calcestruzzo di cemento vibrocompresso ad alta resistenza ai solfati, con giunto a bicchiere sagomato e guarnizione in gomma butilica a norma ASTM C-789.

### 3.2.4 Dimensionamento rete acque bianche

Per poter effettuare la progettazione della rete in tempo di pioggia è stato necessario procedere all'assegnazione dei seguenti parametri:



- a) stima del valore dei coefficienti di afflusso;
- b) pendenza dei tronchi della rete;
- c) caratteristiche dei condotti e del coefficiente di scabrezza;
- d) stima del valore del volume specifico di invaso;
- e) curve segnalatrici di possibilità pluviometrica per diverso tempo di ritorno.

#### Stima del valore dei coefficienti di afflusso

Come coefficiente di afflusso  $\psi$  che, come è noto, sta ad indicare il rapporto fra la quantità di acqua che arriva alla fognatura da una data area e quella totale di pioggia caduta sull'area stessa.

- $\psi = 1$ : per le superfici dei piazzali

#### Stima della pendenza dei tronchi della rete

La rete di fognatura bianca è stata progettata assegnando ai vari tronchi una pendenza dello 0,1%.

#### Caratteristiche dei condotti e del coefficiente di scabrezza e metodologia di calcolo

Le sezioni della rete di fognatura sono state verificate, in ciascun tronco con pendenza e sezione costante, in condizioni idrauliche di moto uniforme utilizzando la relazione di Chèzy:

$$Q = S \cdot \chi \cdot \sqrt{(R \cdot i)}$$

dove

- Q: portata massima transitante nel condotto in esame ( $m^3/s$ )
- S: sezione di deflusso del condotto ( $m^2$ )
- x: parametro di resistenza al moto
- R: raggio idraulico della sezione,  $R=S/C$ , con C il contorno bagnato della sezione
- i: pendenza del condotto.

Le condizioni di moto considerate sono quelle usuali di correnti assolutamente turbolente ossia per numero di Reynolds superiore a 2500, in queste situazioni il parametro di resistenza al moto, x, dipende solo dalla scabrezza relativa della condotta e non più dal numero di Reynolds.

Il parametro di resistenza al moto, x, viene quindi calcolato tramite l'espressione di Gauckler e Strickler:

$$\chi = K \cdot R^{1/6}$$

dove k ( $m^{1/3}/s^{-1}$ ) è il coefficiente di scabrezza della condotta secondo Gauckler e Strickler, il cui valore è in funzione del tipo di materiale e dello stato di conservazione è stato stimato, a titolo cautelativo, pari a 100 per i condotti in PVC e a 80 per i condotti in cls.

### Stima del valore del volume specifico di invaso

Per il dimensionamento delle fognature si considera un evento di pioggia con tempo di ritorno di 25 anni e spesso, come legge (a fondamento sperimentale) per durate inferiori all'ora.

Per la stima del coefficiente udometrico è necessario fissare il volume specifico d'invaso  $W_0$ , che secondo Datei et al. (1997), nel caso delle zone di bonifica è dell'ordine dei 100-150 mc/ha (10-15 mm di velo idrico), comprendendo l'intero volume dei canali di drenaggio. Per gli stessi Autori, nel caso delle fognature in ambito urbano, quindi a superfici impermeabili, si può assumere un valore di 30-50 mc/ha, comprendente gli invasi di superficie e quelli corrispondenti a caditoie e similari.

Nel caso in esame è stato scelto un valore di 30 mc/ha, per cui sostituendo i valori della curva di pioggia e del coefficiente di deflusso medio alla formula:

$$u = 2168 \cdot \frac{n^* \cdot (\psi_m \cdot a)^{1/n^*}}{W_0^{(1/n^*-1)}} \text{ si ottiene il valore di } \sim 260 \text{ l/(sha)}$$

### Curve segnalatrici di possibilità pluviometrica per diverso tempo di ritorno

Le curve segnalatrici di possibilità pluviometrica possono essere rappresentate dalla seguente equazione geometrica:

$$h = a \cdot t^n$$

dove  $a$  ed  $n$  sono due parametri che vengono determinati in relazione ai campioni di precipitazioni esaminati.

Il numero di osservazioni a disposizione, rilevate dagli annali idrologici, consente di servirsi di metodi statistici con finalità probabilistiche, ormai di uso comune in idrologia, al fine di poter determinare le curve segnalatrici di possibilità pluviometrica.

La curva segnalatrice di possibilità pluviometrica utilizzata nei calcoli di dimensionamento delle reti fognarie è quella relativa alla stazione di pluviometrica di "Bologna idrografico" per eventi con Tempo di ritorno venticinquennale:

$$h = 43,44 \cdot t^{0,4607}$$

#### 3.2.5 Rete acque meteoriche ricadenti all'interno del Lotto privato

La rete di raccolta delle acque meteoriche ricadenti sulle superfici interne al comparto è stata sovradimensionata per garantire in linea un certo grado di laminazione delle portate.

L'area interna al Lotto privato avrà una dorsale di raccolta delle acque meteoriche costituita da scatolari in cls disposti su più file ed interconnessi tra loro posizionati al di sotto della strada perimetrale della nuova urbanizzazione. Le acque meteoriche ricadenti sull'area a Nord-Est, interessata dai parcheggi privati, verranno raccolte attraverso una tubazione in PVC  $\Phi 315$  mm la quale si collegherà agli scatolari in cls. Le uscite dagli scatolari in cls saranno riunite all'interno di un pozzetto; da tale pozzetto uscirà sul fondo una tubazione a sezione

ridotta avente la funzione di bocca tarata in PVC  $\Phi$  160 mm. Inoltre, in posizione più alta in modo tale da non privare la rete di laminazione del proprio volume utile, nel pozzetto finale sarà presente una tubazione in PVC di troppo pieno di diametro pari a 315 mm. L'immissione nella rete fognaria bianca esistente avverrà con una tubazione in PVC  $\Phi$  315 mm, in accordo con l'Ente gestore in modo tale da garantire la capacità residua della rete.

Il volume di laminazione calcolato per la superficie impermeabile totale del comparto di 1,14 ettari (area interna del Lotto privato escluse le aree a verde per le motivazioni sopra riportate) è pari a circa 572 m<sup>3</sup>.

Tale volume sarà garantito con il sovradimensionamento dei condotti delle reti di fognatura bianca di progetto mediante più file di sezioni scatolari in cls di dimensioni 3,25 m x 0,75 m e sezioni in PVC  $\Phi$  315 mm come visibile nell'elaborato "Tav. 10 - Reti fognarie e reti acqua e gas: Planimetria di progetto". e come riassunto nella tabella seguente:

| <b>VOLUMI DI LAMINAZIONE ALL'INTERNO DEL LOTTO</b> |             |                      |
|--|-------------|----------------------|
| Dimensioni scatolari in cls                        | 3,25 x 0,75 | m                    |
| Lunghezza scatolari                                | 251         | m                    |
| Diametro tubazioni PVC                             | 315         | mm                   |
| Lunghezza tubazione $\Phi$ 315                     | 85          | m                    |
| Volume minimo necessario                           | 585         | m <sup>3</sup>       |
| <b>Volume invasabile</b>                           | <b>617</b>  | <b>m<sup>3</sup></b> |

### 3.2.6 Rete acque meteoriche ricadenti nei parcheggi pubblici

Per quanto riguarda le aree destinate a parcheggio pubblico situate lungo la Via Stradellazzo e la Via Degli Aceri, è stata prevista una rete di raccolta che convoglierà le acque alla fognatura bianca esistente lungo Via Degli Aceri alla quale si connette, separatamente, anche la rete di raccolta interna al lotto.

La rete di raccolta oggetto di questo paragrafo sarà anch'essa sovradimensionata in modo tale da contribuire al volume di laminazione necessario per il comparto.

Il parcheggio situato lungo la Via Stradellazzo, in corrispondenza del quale verrà previsto un allargamento della sede stradale, sarà costituito da un sistema di raccolta con caditoie le quali saranno connesse alla condotta principale costituita da uno scatolare 1,00 m x 0,50 m il quale terminerà in un pozzetto di raccolta che si raccorderà con quello esistente della rete fognaria. mm in PVC. Lo svuotamento della rete di laminazione avverrà mediante una bocca tarata costituita da una condotta in PVC  $\Phi$ 200 mm.

Per quanto riguarda i parcheggi situati lungo la Via Degli Aceri, per la realizzazione dei quali non è previsto un aumento di carreggiata, il sistema di raccolta delle acque meteoriche prevede analogamente la realizzazione di scatolari 1,00 m x 0,50 m attraverso i quali è prevista la laminazione delle portate.

Il volume di laminazione calcolato per la superficie impermeabile totale dei parcheggi di 741m<sup>2</sup> (parcheggi pubblici lungo Via Stradellazzo e lungo Via Degli Aceri) è pari a circa 40 m<sup>3</sup>.

Tale volume sarà garantito con il sovradimensionamento dei condotti delle reti di



fognatura bianca di progetto come riportato nella seguente tabella.

| <b>VOLUMI DI LAMINAZIONE DEI PARCHEGGI PUBBLICI</b> |             |                      |
|---|-------------|----------------------|
| Dimensioni scolorari in cls                         | 1,00 x 0,50 | m                    |
| Lunghezza scolorari                                 | 114         | m                    |
| Volume minimo necessario                            | 46,5        | m <sup>3</sup>       |
| <b>Volume invasabile</b>                            | <b>57</b>   | <b>m<sup>3</sup></b> |

### **3.3 RETI ACQUA E GAS**

Gli interventi per l'esecuzione delle reti acqua e gas, sono riportati nelle planimetrie allegare e sono stati concordati con i gestori dei servizi (Aimag S.p.A. per la rete gas e Hera S.p.A. per la rete acqua).

Gli interventi previsti per l'alimentazione del comparto di progetto riguardano rispettivamente:

- a) Costruzione di un nuovo allaccio alla rete dell'acquedotto all'interno del comparto mediante un armadetto posizionato sul confine del lotto.

L'alimentazione al Comparto sar  garantita mediante la realizzazione di una nuova condotta in polietilene di collegamento con l'attuale linea esistente posta su Via Stradellazzo; il punto di consegna   previsto in prossimit  del confine del Comparto lato ovest su via Stradellazzo.

- b) Costruzione di un nuovo allaccio alla rete del gas all'interno del comparto mediante un armadetto posizionato all'interno del lotto.

L'alimentazione al Comparto sar  garantita mediante la realizzazione di una nuova condotta in acciaio mm di 5<sup>o</sup> specie 1,5 BAR di collegamento con l'attuale linea esistente posta lungo Via Stradellazzo; il punto di consegna   previsto in prossimit  del punto di consegna della rete acqua.

Andr  previsto, all'interno dei manufatti contatori privati, un gruppo di riduzione della pressione d'esercizio da M.P. a B.P.

Il tutto meglio evidenziato e descritto nello specifico elaborato grafico delle reti acqua e gas e nei particolari costruttivi.

Anzola dell'Emilia, Maggio 2015

**IL PROGETTISTA**  
**(Dott. Ing. Carlo Baietti)**

COMUNE DI ANZOLA DELL'EMILIA

Descrizione dell'intervento:

VARIANTE AL  
PIANO PARTICOLAREGGIATO  
DI INIZIATIVA PUBBLICA  
COMPARTO D4 113

Indirizzo:

Via Stradellazzo

F. 31, mapp.519,520,521,522,523,524,525,526  
527,528,530,531,533,534,536,553.

Progetto: Piano particolareggiato

RELAZIONI

Data:

Anzola Emilia 30 - GIUGNO - 2015

Titolo dell'elaborato:

RELAZIONE ILLUMINOTECNICA

Elaborato n°:

G

Nome file:

Il Segretario Generale:

Dott.ssa Anna Rosa Ciccia

Il Sindaco:

Avv. Giampiero Veronesi

Responsabile dell'area tecnica:

Arch. Angelo Premi

Proprietà:

FA.TA RICAMBI S.P.A. - EURORICAMBI  
sede in Valsamoggia località Crespellano  
via Chiesaccia n 5  
p.I.V.A. n.00543131205

Progettista

Arch. Romano Miti  
Arch. Gaia Calamosca  
Progettista reti ENEL  
Studio A Z P.Ind Loris Amaduzzi



Ciclostile Architettura srl  
via delle Moline 4  
40126 Bologna  
tf 051 222 076  
architetti@ciclostilearchitettura.me

ARCHITETTO  
**ROMANO MITI**  
MMP - Via delle Moline, 4  
40126 Bologna  
P.I. 02069990378  
C.F. MTIRMN51R18F257W

## **DESCRIZIONE DELL'EDIFICIO E ORGANIZZAZIONE DELLE AREE**

La presente relazione ha per oggetto la realizzazione della variante al piano particolareggiato di iniziativa pubblica comparto D4 113 nel Comune di Anzola Dell'Emilia mediante l'integrazione dell'impianto di illuminazione pubblica esistente e la redistribuzione della rete BT Enel e lo spostamento con interrimento lungo Via Stradellazzo della rete BT Enel oggi collocata all'interno dell'area.

## **DESCRIZIONE GENERALE DEGLI IMPIANTI**

### **Impianti elettrici e speciali**

Gli impianti elettrici di progetto saranno collegati dall'impianto esistente di illuminazione pubblica della strada Via degli Aceri. L'impiantistica prevede l'installazione di un impianto di illuminazione pubblica realizzata con corpi illuminanti installati su palo H.f.t. 8,0 mt per l'illuminazione del viabilità stradale. Tutti i corpi illuminanti previsti saranno del tipo a sodio alta pressione da 100 W. Nell'intervento è prevista la posa di una polifora, ubicata nella sede stradale (Via Stradellazzo) in adiacenza a quelle dell'illuminazione pubblica, per la posa delle linee BT Enel che dovranno essere deviate nel rispetto dei confini e dell'attuale ubicazione.

Gli interventi oggetto dell'intervento, comprendono:

- L'installazione della nuova polifora e della linea di collegamento realizzata in cavo tipo FG7(O)R per l'illuminazione esterna in derivazione dal punto luce esistente;
- L'installazione dell'impianto di illuminazione esterna realizzata con corpi illuminanti SAP 100 W installati su palo H.f.t. 8,0 mt per l'illuminazione della viabilità e del parcheggio; nel rispetto della legge Regionale n.19/2003 e la nuova direttiva applicativa di cui alla DGR. 1688 del 18/11/2013 (BUR n.355 parte II del 29/11/2013) promuove la riduzione dell'inquinamento luminoso e dei consumi energetici da esso derivanti, nonché la riduzione delle emissioni climalteranti e la tutela dell'attività di ricerca e divulgazione scientifica degli osservatori astronomici
- L'installazione della nuova polifora predisposta per l'alloggiamento delle future linee BT Enel previste spostate;
- Tutte le opere murarie consistenti negli scavi, posa tubazioni, plinti di fondazione per i pali, i reinterri e i ripristini;



L'impiantistica sarà eseguita utilizzando sempre materiali conformi alla normativa CEI-UNI vigenti, con marcatura CE, e dotati di Marchio Italiano di Qualità. Le distribuzioni saranno eseguite con cavi del tipo non propaganti l'incendio e verranno posate nelle polifore; Queste vie di passaggio saranno dedicate esclusivamente agli impianti elettrici. Il grado di protezione dei corpi illuminanti non sarà mai inferiore a IP65. Tutti i corpi illuminanti saranno alimentati e collegati da un sistema di tubazioni e scatole di derivazione in pvc con grado di protezione IP65. E' opportuno evidenziare che l'installazione delle polifore dovrà seguire percorsi ortogonali e installazioni con ubicazione il più possibile contenuta al fine di evitare interferenze con altri impianti e ingombri tali da compromettere la funzionalità delle zone in cui sono installati. Per quanto inerente le derivazioni (o stacchi) dalle stesse per raggiungere le utenze terminali, esse dovranno essere accessibili, e realizzati con tubazione in pvc complete di scatole di derivazione ed accessori anch'esse in pvc.

Saranno utilizzati i seguenti tipi di cavi:

- cavo FG7(O)R non propagante l'incendio e a bassa emissione di fumi e gas tossici  
CEI 20-13, 20-22III, 20-35, 20-37, 20-38,

Le sezioni dei conduttori saranno dimensionate in modo che la massima caduta di tensione misurata tra i morsetti del quadro generale e i morsetti dell'utenza più lontana non superi i valori di norma CEI (4% max) e con un coefficiente di correzione di portata di sicurezza=0.8. La scelta dei cavi è mirata a limitare le conseguenze di un eventuale incendio innescato da cause esterne all'ampliamento elettrico. Nella realizzazione delle condutture e delle rispettive sezioni minime verranno rispettate le prescrizioni della Norma CEI 64-8. Le condutture saranno protette contro le sovracorrenti secondo i criteri del Capitolo VI della già citata Norma CEI 64-8.

## NORMATIVA DI RIFERIMENTO

### 1. Premessa

L'elenco di seguito riportato è indicativo e non include necessariamente tutti gli aggiornamenti delle normative di legge successivi ai testi indicati di seguito e che comunque si intendono inclusi.

### 2. Impianti elettrici

Gli impianti elettrici e speciali debbono essere realizzati in conformità:

- alle prescrizioni dei Vigili del fuoco
- alle prescrizioni delle Autorità locali
- alle prescrizioni dell' Enel per la fornitura in BT
- alle prescrizioni dell' Ente telefonico

Alle sottoelencate disposizioni e leggi:

- . Legge Regionale n.19/2003 - Legge Regionale n. 19 del 29 settembre 2003 " Norme in materia di riduzione dell'inquinamento luminoso e di risparmio energetico ";
- . DGR. 1688 del 18/11/2013 - Nuova direttiva per l'applicazione dell'art. 2 della Legge regionale 29 settembre 2003, n. 19 recante: "Norme in materia di riduzione dell'inquinamento luminoso e di risparmio energetico;
- . Legge 19.06.1955, n. 518  
"Determinazione dei limiti fra l'alta e la bassa tensione negli impianti elettrici"
- . Legge 01.03.1968, n. 186  
"Disposizioni concernenti la produzione di materiali, apparecchiature, macchinari, installazione e impianti elettrici ed elettronici"
- . Legge 18.10.1977, n. 791  
"Attuazione della Direttiva del Consiglio delle Comunità Europee (n. 72/23/CEE) relativa alle garanzie di sicurezza che deve possedere il materiale elettrico destinato ad essere utilizzato entro alcuni limiti di tensione"
- . D.M. 23.07.1979  
"Designazione degli organismi incaricati di rilasciare certificati e marchi ai sensi della legge 18.10.1977, n. 791"
- . D.M. 01.09.1980  
"Designazione degli organismi incaricati di rilasciare i contrassegni e gli attestati di rispondenza ai sensi della legge 22.05.1980 n. 209"
- . D.M. 09.10.1980  
"Disposizioni per la prevenzione e l'eliminazione dei radiodisturbi provocati dagli apparecchi di illuminazione per lampade fluorescenti muniti di starter"
- . D.M. 01.08.1981  
"Liste degli organismi, dei modelli, dei marchi e dei certificati, in applicazione della legge 18.10.1977 n. 791"
- . D.M. 13.06.1989

“Liste degli organismi e dei modelli di marchi di conformità, pubblicazione della lista riassuntiva di norme armonizzate, unitamente al recepimento ed alla pubblicazione di ulteriori (5.o gruppo) testi italiani di norme CEI, in applicazione della legge 18 ottobre 1977 n. 791, sull’attuazione della direttiva n. 73/23/CEE, relativa alla garanzia di sicurezza del materiale elettrico”

. D.M. 22.01.2008 - n. 37

“Disposizioni in materia di attività di installazione degli impianti all’interno degli edifici”

. Circolare Ministero dell’Industria 21.05.1990 n. 3209/C.

Precisazioni sull’abilitazione all’esercizio delle attività di installazione

. Legge 428/91 - Istituzioni di elenchi di professionisti abilitati all’effettuazione di servizi di omologazione e di verifiche periodiche - ai fini di sicurezza - di apparecchi, macchine, impianti ed attrezzature.

. Decreto del Presidente della Repubblica 1° agosto 2011, n. 151 - Regolamento recante semplificazione della disciplina dei procedimenti relativi alla prevenzione degli incendi, a norma dell’articolo 49, comma 4 - quater, del decreto-legge 31 maggio 2010, n. 78, convertito, con modificazioni, dalla legge 30 luglio 2010, n. 122.

Alle seguenti normative inerenti gli impianti elettrici ed affini:

- \* CEI 11-17-V1 (2011): impianti di produzione trasporto e distribuzione pubblica di energia elettrica - linee in cavo
- \* CEI EN 61439-2, classificazione CEI 17-114 (2012) - fascicolo 11783 : Apparecchiature assiemate di protezione e di manovra per bassa tensione (quadri BT).
- \* CEI EN 50012, classificazione CEI 17-17/3, (1998) – fascicolo 3794 H : Apparecchiatura industriale a tensione non superiore a 1.000 V in corrente alternata e a 1.200 V in corrente continua.
- \* CEI EN 20-20/4/5/5-V1/5-V2/9/9-V1, (1996-2002) - fascicoli 2912/2834/6449/6450/6516/2837/6452: cavi isolati con polivinilcloruro con tensione nominale U0/U non superiore a 450/750 V.
- \* CEI 20-22/2 (2006) - fascicolo 8355  
Prove di incendio sui cavi elettrici- Prova di non propagazione dell'incendio.
- \* CEI EN 60332-1-1, classificazione CEI 20-35/1-1, (2006) - fascicolo 8393: Prova per la propagazione verticale della fiamma su un singolo conduttore o cavo isolato.
- \* CEI 20-36 Ab, (2011) - fascicolo 11520 : Prove di resistenza al fuoco per cavi elettrici in condizioni di incendio - Integrità del circuito.
- \* CEI 20-37/0/2-0/2-1/2-2/2-3/3-0/3-1/4-0/6, (1997,1999, 2002, 2006) - fascicoli 6278-5325-5326-5327-5328-8141-8140-8554-3881: cavi elettrici - prove sui gas emessi durante la combustione.
- \* CEI 20-38 (2009) - fascicolo 9876  
Cavi senza alogeni isolati in gomma, non propaganti l'incendio, per tensioni nominali U0/U non superiori a 0,6/1 kV.
- \* CEI EN 61056-1, classificazione CEI 21-16, (2003) - fascicolo 6981: Batterie al piombo per uso generale (regolate con valvole) .



- \* CEI EN 60898-1/A13, classificazione CEI 23-3/1, (2013): interruttori automatici di sovracorrente per usi domestici e similari (per tensione nominale non superiore a 415 V in corrente alternata)
- \* 23-50-V2 (2011) - fascicolo 11638 : prese a spina per usi domestici e similari
- \* CEI EN 61386-21, classificazione CEI 23-81, (2011) : Sistemi di tubi e accessori per installazioni elettriche Parte 21: Prescrizioni particolari per sistemi di tubi rigidi e accessori.
- \* CEI EN 60669-1/A2 classificazione CEI 23-9-V2, (2009) - fascicolo 9948 : Apparecchi di comando non automatici per installazione elettrica fissa per uso domestico e similare
- \* CEI EN 60309-1/A2, classificazione CEI 23-12/1, (2012) : prese a spina per usi industriali.
- \* CEI EN 61386-22, classificazione CEI 23-82, (2011) - edizione A11 : Sistemi di tubi e accessori per installazioni elettriche.
- \* CEI EN 61009-1 , classificazione CEI 23-44, (1980) - edizione A14 : interruttori differenziali con sganciatori di sovracorrente incorporati, per usi domestici e similari.
- \* CEI EN 50085-2-1, ( 2012) - edizione A1 : sistemi di canali e di condotte per installazioni elettriche.
- \* CEI EN 61386-1, Classificazione CEI 23-80, (2009) - fascicolo 9749 : sistemi di tubi e accessori per installazioni elettriche. Parte 1:prescrizioni generali.
- \* CEI EN 61386-21, classificazione CEI 23-81, (2011) - Edizione A11: Sistemi di tubi e accessori per installazioni elettriche. Parte 21: prescrizioni particolari per sistemi di tubi rigidi e accessori.
- \* CEI EN 60071-1, classificazione CEI 28-5, (2008) – fascicolo 9375 : Coordinamento dell'isolamento - Parte 1
- \* CEI EN 60071-2 , classificazione CEI 8-28, (1998) – fascicolo 4461: Coordinamento dell'isolamento - Parte 2 - Guida d'applicazione
- \* CEI EN 60269-1, classificazione CEI 32-1, (2010) - fascicolo 10599 : fusibili a tensione non superiore a 1000 V per corrente alternata a 1500 V per corrente continua. Parte 1 - prescrizioni generali.
- \* CEI 34-1, (2007) - fascicolo 8813 :Lampade ad incandescenza per applicazioni particolari.
- \*CEI EN 60081, classificazione 34-3 (2001) - fascicolo 6045: lampade fluorescenti a doppio attacco.
- \*CEI EN 60188, classificazione CEI 34-6, (2002) - fascicolo 6401 :lampade a vapori di mercurio ad alta pressione, specifiche di prestazione.
- \*CEI EN 60064/A5, classificazione CEI 34-12-V3, (2012) - fascicolo 11729 lampade ad incandescenza per illuminazione domestica e similare.
- \*CEI EN 60192, classificazione CEI 34-15, (2002) - fascicolo 6402 lampade a vapori di sodio a bassa pressione.
- \* CEI EN 60662, classificazione CEI 34-24 (2013) - fascicolo 13097 lampade a vapori di sodio ad alta pressione.
- \* CEI 50-11 (1986) - fascicolo 774 :prove relative ai rischi di incendio. Parte 2: metodi di prova 2.1. - prova del filo incandescente e relativa guida 2.2. - prova di fiamma con ago.

- \* CEI EN 60079-10-1, classificazione CEI 31-87, (2010) - fascicolo 10155:  
classificazione dei luoghi - Atmosfere esplosive per la presenza di polveri combustibili  
norme per gli impianti elettrici nei luoghi con pericolo di esplosione o di incendio.
- \* CEI EN 60079-10-2, classificazione CEI 31-88, (2010) - fascicolo 10149:  
Classificazione dei luoghi - Atmosfere esplosive per la presenza di polveri combustibili.
- \* CEI 64-7 (2010) - fascicolo 10928 : Impianti di illuminazione situati all'esterno con  
alimentazione serie.
- \* CEI 64-8-1/3/4/5/6/7 VII edizione ( 2012 ), fascicoli 11956/11957/11958/11959/11960/  
11961/11962 : impianti elettrici a tensione nominale non superiore a 1000 V in c.a. e  
1500 V in c.c.
- \* CEI 64-8/V1 edizione 2013, fascicolo 13058 : impianti elettrici a tensione nominale non  
superiore a 1000 V in c.a. e 1500 V in c.c.
- \* CEI EN 60529/A1, classificazione CEI 70-1/V1 (2000) - fascicolo 5682 :  
Gradi di protezione degli involucri (Codice IP).

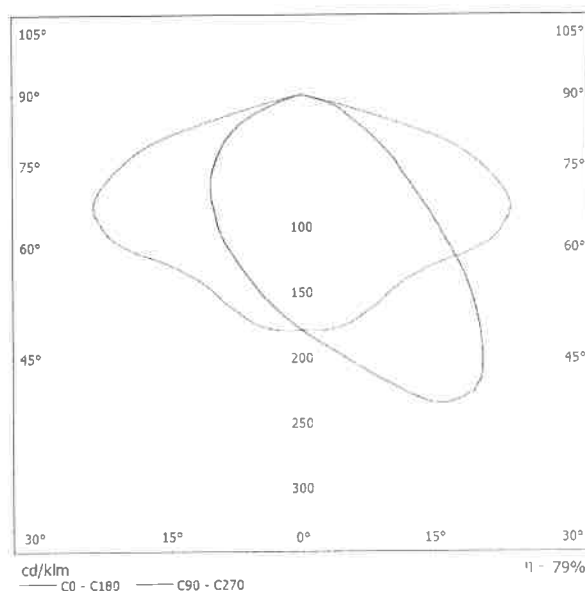


Redattore  
Telefono  
Fax  
e-Mail

## AEC ILLUMINAZIONE SRL LNnew-010 LUNOIDE VP NEW 100W SHP-T / Scheda tecnica apparecchio

Per un'immagine della lampada consultare il nostro catalogo lampade.

Emissione luminosa 1:



Classificazione lampade secondo CIE: 100  
CIE Flux Code: 37 74 97 100 79

A causa dell'assenza di simmetria, per questa lampada non è possibile rappresentare la tabella UGR.





Redattore  
Telefono  
Fax  
e-Mail

## via Stradellazzo / Dati di pianificazione

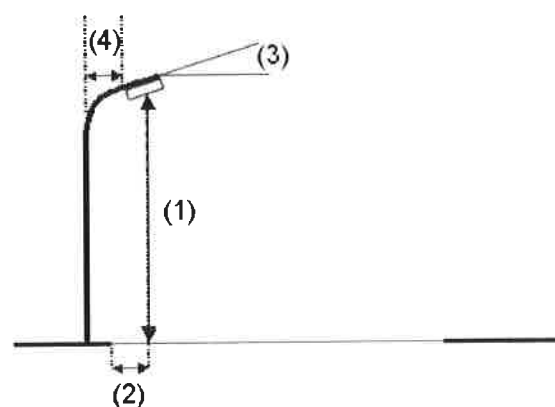
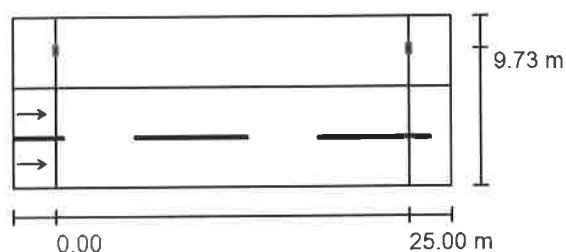
### Profilo strada

Stallo di sosta 1 (Larghezza: 5.000 m)

Carreggiata 1 (Larghezza: 7.000 m, Numero corsie: 2, Manto stradale: R3, q0: 0.070)

Fattore di manutenzione: 0.67

### Disposizioni lampade



Lampada:  
Flusso luminoso (Lampada): 7928 lm  
Flusso luminoso (Lampadine): 10000 lm  
Potenza lampade: 100.0 W  
Disposizione: un lato, in alto  
Distanza pali: 25.000 m  
Altezza di montaggio (1): 8.000 m  
Altezza fuochi: 7.696 m  
Distanza dal bordo stradale (2): -2.700 m  
Inclinazione braccio (3): 5.0 °  
Lunghezza braccio (4): 2.500 m

AEC ILLUMINAZIONE SRL LNnew-010 LUNOIDE VP NEW 100W SHP-T

Valori massimi dell'intensità luminosa  
per 70°: 389 cd/klm  
per 80°: 93 cd/klm  
per 90°: 4.87 cd/klm

Per tutte le direzioni che, per le lampade installate e utilizzabili, formano l'angolo indicato con le verticali inferiori.

La disposizione rispetta la classe di intensità luminosa G3.

La disposizione rispetta la classe degli indici di abbagliamento D.6.

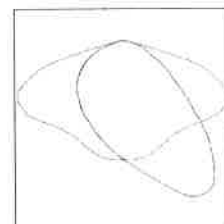


Redattore  
Telefono  
Fax  
e-Mail

### via Stradellazzo / Lista pezzi lampade

AEC ILLUMINAZIONE SRL LNnew-010  
LUNOIDE VP NEW 100W SHP-T  
Articolo No.: LNnew-010  
Flusso luminoso (Lampada): 7928 lm  
Flusso luminoso (Lampadine): 10000 lm  
Potenza lampade: 100.0 W  
Classificazione lampade secondo CIE: 100  
CIE Flux Code: 37 74 97 100 79  
Dotazione: 1 x NAV-T 100 SUPER 4Y (Fattore di  
correzione 1.000).

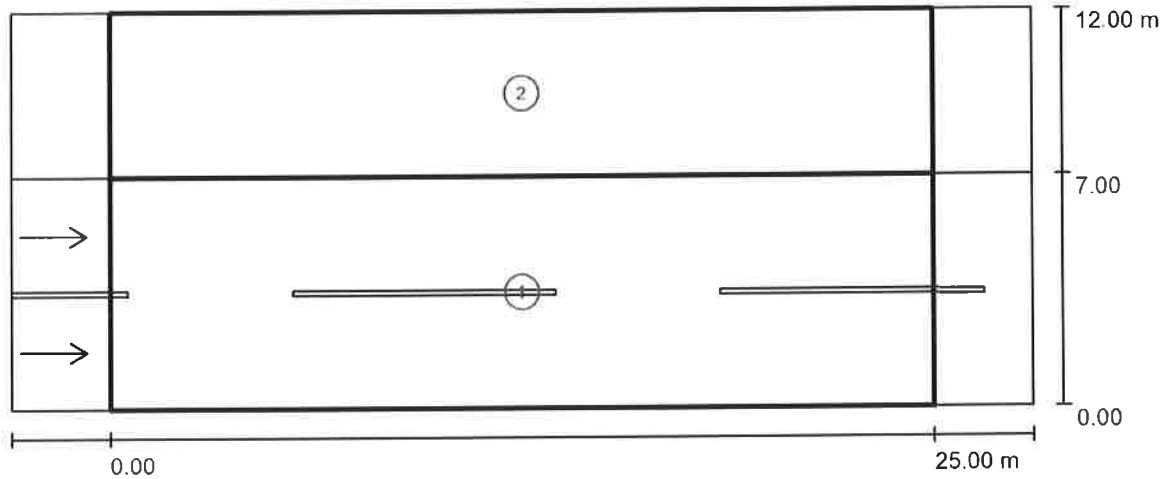
Per un'immagine della  
lampada consultare il  
nostro catalogo  
lampade.





Redattore  
Telefono  
Fax  
e-Mail

**via Stradellazzo / Risultati illuminotecnici**



Fattore di manutenzione: 0.67

Scala 1:222

**Lista campo di valutazione**

- 1 Campo di valutazione Carreggiata 1  
Lunghezza: 25.000 m, Larghezza: 7.000 m  
Reticolo: 10 x 6 Punti  
Elementi stradali corrispondenti: Carreggiata 1.  
Manto stradale: R3, q0: 0.070  
Classe di illuminazione selezionata: ME6

(Tutti i requisiti fotometrici sono rispettati.)

|                                    | $L_m$ [cd/m <sup>2</sup> ] | U0     | UI     | TI [%] | SR   |
|------------------------------------|----------------------------|--------|--------|--------|------|
| Valori reali calcolati:            | 0.60                       | 0.41   | 0.66   | 10     | 0.64 |
| Valori nominali secondo la classe: | ≥ 0.30                     | ≥ 0.35 | ≥ 0.40 | ≤ 15   | /    |
| Rispettato/non rispettato:         | ✓                          | ✓      | ✓      | ✓      | ✓    |





Redattore  
Telefono  
Fax  
e-Mail

## via Stradellazzo / Risultati illuminotecnici

### Lista campo di valutazione

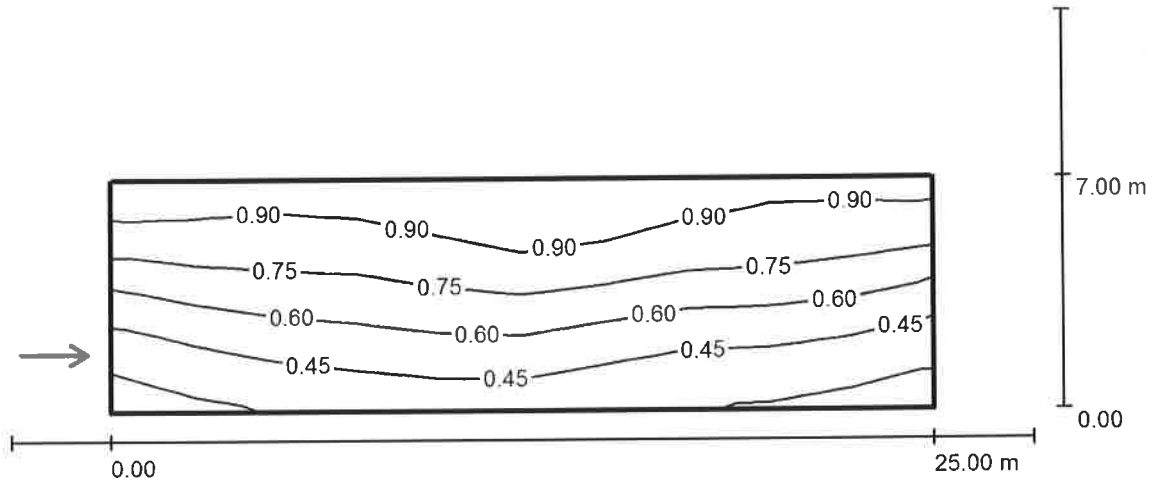
- 2 Campo di valutazione Stallo di sosta 1  
Lunghezza: 25.000 m, Larghezza: 5.000 m  
Reticolo: 10 x 4 Punti  
Elementi stradali corrispondenti: Stallo di sosta 1.  
Classe di illuminazione selezionata: CE5

(Tutti i requisiti fotometrici sono rispettati.)

|                                    | $E_m$ [lx]  | U0          |
|------------------------------------|-------------|-------------|
| Valori reali calcolati:            | 11.02       | 0.46        |
| Valori nominali secondo la classe: | $\geq 7.50$ | $\geq 0.40$ |
| Rispettato/non rispettato:         | ✓           | ✓           |

Redattore  
Telefono  
Fax  
e-Mail

**via Stradellazzo / Campo di valutazione Carreggiata 1 / Osservatore 1 / Isoleee (L)**



Valori in Candela/m<sup>2</sup>, Scala 1 : 222

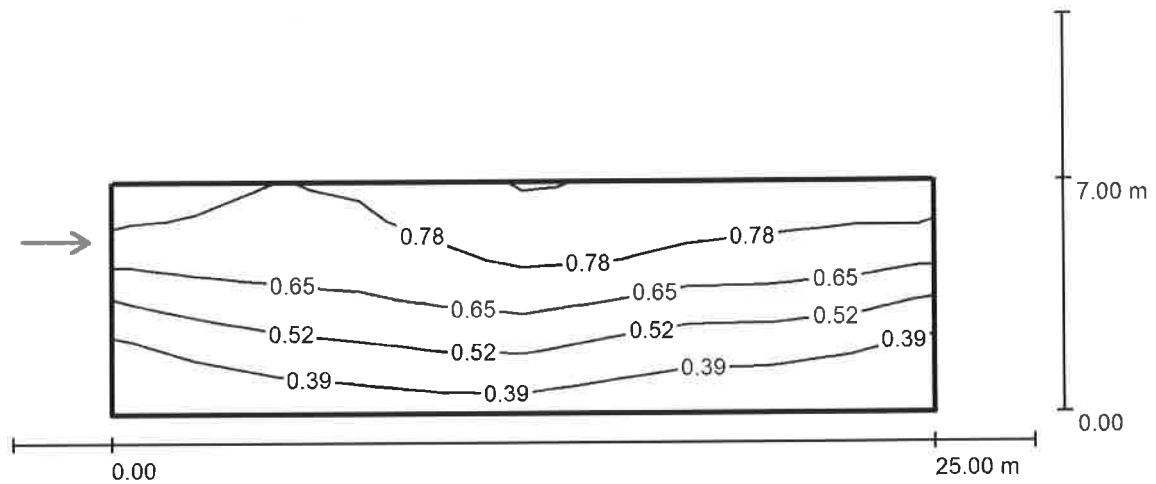
Reticolo: 10 x 6 Punti  
Posizione dell'osservatore: (-60.000 m, 1.750 m, 1.500 m)  
Manto stradale: R3, q0: 0.070

|  | $L_m$ [cd/m <sup>2</sup> ] | U0     | UI     | TI [%] |
|--|----------------------------|--------|--------|--------|
| Valori reali calcolati:                | 0.66                       | 0.41   | 0.66   | 6      |
| Valori nominali secondo la classe ME6: | ≥ 0.30                     | ≥ 0.35 | ≥ 0.40 | ≤ 15   |
| Rispettato/non rispettato:             | ✓                          | ✓      | ✓      | ✓      |



Redattore  
Telefono  
Fax  
e-Mail

## via Stradellazzo / Campo di valutazione Carreggiata 1 / Osservatore 2 / Isolinee (L)



Valori in Candela/m<sup>2</sup>, Scala 1 : 222

Reticolo: 10 x 6 Punti

Posizione dell'osservatore: (-60.000 m, 5.250 m, 1.500 m)

Manto stradale: R3, q0: 0.070

|  | $L_m$ [cd/m <sup>2</sup> ] | U0     | UI     | TI [%] |
|--|----------------------------|--------|--------|--------|
| Valori reali calcolati:                | 0.60                       | 0.44   | 0.82   | 10     |
| Valori nominali secondo la classe ME6: | ≥ 0.30                     | ≥ 0.35 | ≥ 0.40 | ≤ 15   |
| Rispettato/non rispettato:             | ✓                          | ✓      | ✓      | ✓      |



COMUNE DI ANZOLA DELL'EMILIA

Descrizione dell'intervento:

VARIANTE AL  
PIANO PARTICOLAREGGIATO  
DI INIZIATIVA PUBBLICA  
COMPARTO D4 113

|   |   |
|---|---|
| Indirizzo:<br>Via Stradellazzo  | F. 31, mapp.519,520,521,522,523,524,525,526<br>527,528,530,531,533,534,536,553. |
| Progetto: Piano particolareggiato<br><b>RELAZIONI</b>                       | Data:<br>Anzola Emilia 30 - GIUGNO - 2015                                       |
| Titolo dell'elaborato:<br><b>RELAZIONE GEOLOGICA , GEOTECNICA E SISMICA</b> |   |
| Elaborato n°:<br><b>H</b>   |   |
| Nome file:  |   |

Il Segretario Generale:

Dott.ssa Anna Rosa Ciccia

Il Sindaco:

Avv. Giampiero Veronesi

Responsabile dell'area tecnica:

Arch .Angelo Premi

Proprietà:

FA.TA RICAMBI S.P.A. - EURORICAMBI  
sede in Valsamoggia località Crespellano  
via Chiesaccia n 5  
p.I.V.A. n.00543131205

Progettista

Arch. Romano Miti  
Arch. Gaia Calamosca  
Studi tecnico associato di Geologia e Ambiente  
Dott.Geol. F.Barbieri  
Dott.Geol. M.Ropa



Ciclostile Architettura srl  
via delle Moline 4  
40126 Bologna  
tf 051 222 076  
architetti@ciclostilearchitettura.me

**ARCHITETTO  
ROMANO MITI**  
**MMP - Via delle Moline, 4**  
**40126 Bologna**  
**P.I. 02069990378**  
**C.F. MTIRMN51R18F257W**

C.G.A.



**Studio Tecnico Associato di Consulenze di Geologia e Ambiente del Dott. Geol. F. Barbieri e del Dott. Geol. M. Ropa**

Via E. Fermi n° 11/A - 40017 SAN GIOVANNI IN PERSICETO (BO) Codice Fiscale e P. IVA 04112290376

Tel. 051 - 687.11.13 FAX 051 - 687.43.28

Web: <http://www.cgastudio.eu> E-mail: [cgastudio@cgastudio.eu](mailto:cgastudio@cgastudio.eu)

**Committente: FATA-EURORICAMBI**

**Relazione geologica, geotecnica e sismica per la variante al piano  
particolareggiato Comparto D.4 n° 113, in Via Stradellazzo, nel Comune di  
Anzola dell'Emilia (BO)**



## SOMMARIO

|   |           |
|---|-----------|
| <b>SOMMARIO .....</b>   | <b>2</b>  |
| <b>INTRODUZIONE .....</b>   | <b>4</b>  |
| <b>REQUISITI PRESTAZIONALI DELL'OPERA IN PROGETTO .....</b>                         | <b>5</b>  |
| DETERMINAZIONE DEL PERIODO DI RIFERIMENTO .....                                     | 5         |
| <b>CAMPAGNA GEOGNOSTICA METODOLOGIA D'INDAGINE .....</b>                            | <b>6</b>  |
| PROVA PENETROMETRICA STATICA A PUNTA ELETTRICA (CPTe).....                          | 6         |
| <i>Interpretazione</i> .....  | 7         |
| Determinazione delle stratigrafie.....  | 7         |
| Calcolo della proprietà geotecniche .....   | 8         |
| PRELIEVO CAMPIONE SHELBY .....  | 9         |
| PROVE DI LABORATORIO GEOTECNICO .....   | 10        |
| INDAGINE SISMICA CON METODOLOGIA MASW.....  | 11        |
| <i>Modalità esecutive</i> .....   | 11        |
| <i>Elaborazione dati</i> .....  | 13        |
| Analisi delle immagini di dispersione.....  | 13        |
| Interpretazione.....  | 13        |
| <b>MODELLO GEOLOGICO .....</b>  | <b>15</b> |
| A) CARATTERIZZAZIONE GEOLITOLOGICA DEI TERRENI .....                                | 15        |
| B) CARATTERIZZAZIONE MICROSISMICA DEL SITO .....                                    | 15        |
| <i>Prova sismica MASW</i> .....   | 15        |
| Linea Sismica L1.....   | 16        |
| <i>Determinazione delle categorie di suolo di fondazione</i> .....                  | 17        |
| C) CARATTERIZZAZIONE GEOFISICA .....  | 18        |
| PARAMETRI SISMICI.....  | 18        |
| ACCELERAZIONE MASSIMA ATTESA AL SITO.....   | 19        |
| DETERMINAZIONE DEI COEFFICIENTI SISMICI ORIZZONTALI E VERTICALI $K_H$ E $K_V$ ..... | 19        |
| D) CARATTERIZZAZIONE GEOLOGICA E IDROGEOLOGICA DEL SITO .....                       | 21        |
| <b>MODELLO GEOTECNICO .....</b>   | <b>23</b> |
| MODELLAZIONE DEL TERRENO INTERAGENTE CON L'OPERA .....                              | 23        |
| <i>Interpretazione dei risultati delle indagini - Parametri non aggregati</i> ..... | 23        |
| Prova penetrometrica statica a punta elettrica CPTe .....                           | 23        |



|  |           |
|--|-----------|
| Laboratorio geotecnico .....   | 23        |
| DETERMINAZIONE DEI PARAMETRI CARATTERISTICI .....                            | 23        |
| DETERMINAZIONE DEI PARAMETRI DI PROGETTO .....                               | 24        |
| VERIFICHE NEI CONFRONTI DEGLI STATI LIMITE ULTIMI .....                      | 25        |
| <b>ESITO DELLE VERIFICHE .....</b>   | <b>32</b> |
| VERIFICHE CAPACITÀ PORTANTE IN CONDIZIONI DRENATE .....                      | 32        |
| VERIFICHE CAPACITÀ PORTANTE IN CONDIZIONI NON DRENATE .....                  | 33        |
| VERIFICHE A CEDIMENTO IN CONDIZIONI DRENATE .....                            | 34        |
| <br>   |           |
| <b>APPENDICE 1 – FIGURE ED ELABORATI GRAFICI</b>                             |           |
| <br>   |           |
| <b>APPENDICE 2 – MODELLAZIONE GEOLOGICA</b>                                  |           |
| - GRAFICI INTERPRETATIVI PROVE CPT E CPT                                     |           |
| - CERTIFICATI INDAGINE SISMICA MASW  |           |
| - MODELLO GEOLOGICO  |           |
| <br>   |           |
| <b>APPENDICE 3 – MODELLAZIONE GEOTECNICA</b>                                 |           |
| - MODELLO GEOTECNICO   |           |
| <br>   |           |
| <b>ALLEGATO 1 – Certificati prove penetrometriche CPT (GEO-PROBE S.r.l.)</b> |           |
| <br>   |           |
| <b>ALLEGATO 2 – Certificati prove LABORATORIO TERRE (SINERGEA S.r.l.)</b>    |           |





## INTRODUZIONE

Su incarico dell'Arch. Romano MITI, per conto della ditta FATA-EURORICAMBI, è stata redatta questa relazione geologica, geotecnica e sismica per la variante al piano particolareggiato Comparto D.4 n° 113, in Via Stradellazzo, nel Comune di Anzola dell'Emilia (BO).

Dal punto di vista cartografico l'area d'indagine è individuabile come segue:

| CARTA | SCALA    | TIPOLOGIA | NUMERO | TOPONIMO            |
|-------|----------|-----------|--------|---------------------|
| C.T.R | 1:25.000 | Tavola    | 220 NO | Castelfranco Emilia |
| C.T.R | 1:5.000  | Elemento  | 220022 | Ponte Samoggia      |

*Tabella n° 1 - Riferimenti cartografici*

Lo studio, condotto in conformità a quanto previsto dal Nuovo Testo Unico delle Costruzioni (D.M. 14.01.2008), si articola nelle seguenti fasi:

- COSTRUZIONE DEL MODELLO GEOLOGICO: finalizzato alla definizione dei lineamenti geologici, idrogeologici generali ed alla definizione e caratterizzazione delle principali unità litologiche;
- COSTRUZIONE DEL MODELLO GEOTECNICO: finalizzato all'interpretazione critica dei risultati delle indagini geognostiche, modellazione geotecnica del terreno interagente con l'opera, scelta dei parametri numerici di progetto e verifica dei requisiti prestazionali dell'opera.



## REQUISITI PRESTAZIONALI DELL'OPERA IN PROGETTO

### DETERMINAZIONE DEL PERIODO DI RIFERIMENTO

Nel rispetto di quanto previsto dalla norma, l'opera di progetto rientra nelle seguenti categorie:

| Tipi di Costruzione |   | Vita Nominale $V_N$<br>(in anni) |
|---------------------|---|----------------------------------|
| 2                   | Opere ordinarie, ponti, opere infrastrutturali, dighe di dimensioni contenute o importanza normale. | $\geq 50$                        |

| Classi d'uso |   | Coefficiente $C_U$ |
|--------------|---|--------------------|
| Classe II    | Costruzioni il cui uso preveda normali affollamenti, senza contenuti pericolosi per l'ambiente e senza funzioni pubbliche e sociali essenziali. Industrie con attività non pericolose per l'ambiente. Ponti, opere infrastrutturali, reti viarie non ricadenti in Classe d'uso III o in Classe d'uso IV, reti ferroviarie la cui interruzione non provochi situazioni di emergenza. Dighe il cui collasso non provochi conseguenze rilevanti. | 1                  |

Da cui il periodo di riferimento per la valutazione dell'azione sismica è:

|       |             |    |      |
|-------|-------------|----|------|
| $V_r$ | $V_N * C_U$ | 50 | anni |
|-------|-------------|----|------|



## CAMPAGNA GEOGNOSTICA METODOLOGIA D'INDAGINE

È stata realizzata la seguente campagna geognostica:

- a) indagine geologico-morfologica dell'area in esame;
- b) esecuzione di n° 2 prove penetrometriche a punta elettrica CPTE;
- c) esecuzione di n° 1 sondaggio ad elica per il prelievo di un campione di terreno indisturbato tipo Shelby;
- d) esecuzione di n° 1 prova di taglio diretto CD.

Le prove eseguite integrano e completano le prove realizzate precedentemente nell'area:

- n° 1 prova penetrometrica realizzata dal Dott. Geol. Laerte Bisi in fase di piano particolareggiato in data 05.07.2006;
- n° 4 prove penetrometriche a punta elettrica CPTE eseguite il 29.05.2009 dalla ditta S.G.T. s.a.s. per conto degli scriventi;
- n° 1 sezione sismica MASW a 3 shots.

L'ubicazione delle prove eseguite è riportata in forma grafica in figura n° 2 (appendice 1).

### PROVA PENETROMETRICA STATICA A PUNTA ELETTRICA (CPTE)

La ditta **Geo-Probe S.r.l.** ha eseguito n° 2 prove penetrometriche statiche CPTE, la cui ubicazione è riportata in appendice 1.

Lo strumento utilizzato è un penetrometro da 200 kN con punta Pagani Mod. MKJ386, installato su camion autolivellante.

Per l'esecuzione della prova si è utilizzata una punta Friction Jacket Cone avente le seguenti caratteristiche:

- diametro di base del cono = 37,5 mm;
- angolo di apertura del cono = 60°;
- area punta = 10,0 cm<sup>2</sup>;

La punta è dotata di trasduttori per il rilievo in continuo di:

- resistenza alla punta (Net Cone Resistance);
- resistenza laterale (Sleeve Friction);
- velocità di avanzamento;
- inclinazione.

La punta, collegata via cavo ad un personal computer che campiona le misure ad intervalli di 1 cm, viene infissa alla velocità costante di 2 cm/s.

Le prove realizzate sono sinteticamente riportate nella seguente tabella:



Si è utilizzata per la caratterizzazione geotecnica dei terreni anche la prova penetrometrica realizzata dal Dott. Geol. Laerte Bisi in fase di piano particolareggiato in data 05.07.2006.

Le prove realizzate sono sinteticamente riportate nella seguente tabella:

| Prova   | Profondità (m) | Profondità Falda (m) | Preforo (m) | Ditta Esecutrice | Data esecuzione |
|---------|----------------|----------------------|-------------|------------------|-----------------|
| CPT2/06 | 16.00          | 1.90                 | 0.00        | Dott. L.Bisi     | 05/07/2006      |
| CPT1/15 | 15.00          | 0.70                 | 0.65        | Geoprobe S.r.l.  | 24/04/2015      |
| CPT2/15 | 15.00          | 0.60                 | 0.60        | Geoprobe S.r.l.  | 24/04/2015      |

Tabella n° 2 – Prove penetrometriche eseguite

I certificati delle prove penetrometriche sono riportati in allegato 1.

## INTERPRETAZIONE

### Determinazione delle stratigrafie

La determinazione delle stratigrafie è realizzata con il diagramma di classificazione basato sui dati normalizzati CPT/CPTU (Robertson, 1990), tratto da "Lunne, P.K. Robertson and J.J.M. Powell - Cone Penetration Testing in geotechnical practice - Spon Press, 1997".

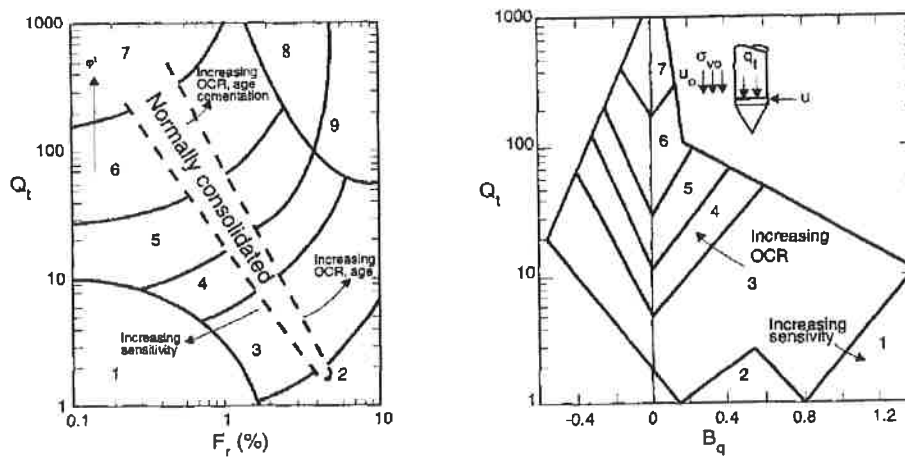


Diagramma n° 1 - Diagramma di interpretazione litologica - Robertson, 1990.

Quando si dispone di prove CPT e CPTU si utilizza il diagramma di interpretazione in cui sono messi in relazione i seguenti parametri:

$$Q_t = \frac{(q_t - \sigma_{v,0})}{\sigma'_{v,0}}$$

$$F_r = \frac{f_s}{(q_t - \sigma_{v,0})} \times 100\%$$





Lo stesso diagramma viene utilizzato per prove CPTU, limitatamente alla porzione sopra falda, mentre per i terreni al di sotto del livello di falda, si utilizza il diagramma di interpretazione in cui sono messi in relazione i seguenti parametri:

$$Q_t = \frac{(q_t - \sigma_{v0})}{\sigma_{v0}'}$$

$$B_q = \frac{u_2 - u_0}{q_t - \sigma_{v0}}$$

L'attendibilità del metodo è stata ampiamente verificata in numerosi studi precedenti con l'utilizzo di sondaggi di taratura e confronto.

#### Calcolo della proprietà geotecniche

Le proprietà geotecniche dei terreni sono state definite tramite le prove penetrometriche eseguite, sulla base delle seguenti considerazioni:

- nei terreni coesivi la prova penetrometrica è stata considerata alla stregua di una prova di taglio in condizioni consolidate e non drenate;
- nei terreni non coesivi la penetrometria statica è stata paragonata ad una prova di taglio in condizioni consolidate drenate;
- nei terreni misti si è data prevalenza al comportamento coesivo, ritenendolo caratterizzante.

Sono state determinate le seguenti proprietà geotecniche:

- coesione non drenata ( $C_u$ ) per i terreni coesivi;
- angolo di attrito in termini di pressioni efficaci ( $\phi'$ ), per i terreni granulari;
- coefficiente di compressibilità ( $m_v$ ).

La stima della coesione non drenata  $c_u$  è stata ottenuta utilizzando la seguente equazione (Lunne, P.K. Robertson and J.J.M. Powell - *Cone Penetration Testing in geotechnical practice* - Spon Press, 1997):

$$c_u = \frac{(q_t - \sigma_{v0})}{N_{kt}}$$

Dove:

- $q_t$  = resistenza totale all'avanzamento della punta corretta;
- $\sigma_{v0}$  = carico litostatico;



$N_{kt}$  = fattore del cono che può variare tra 12 e 18 (*La Rochelle et al., 1998*)

Sulla base di numerosi studi precedenti con l'utilizzo di sondaggi ed analisi di laboratorio su campioni indisturbati, il valore di  $N_{kt}$  che meglio rappresenta l'ambito geologico nel quale generalmente operiamo è:

$$N_{kt} = 14$$

Per la determinazione dell'angolo di attrito  $\phi'$ , nel caso di terreni granulari, si è utilizzata la seguente formula (*Lunne, P.K. Robertson and J.J.M. Powell - Cone Penetration Testing in geotechnical practice - Spon Press, 1997*):

$$\phi = 17,60 + 11 \times \log(Q_t)$$

Dove:

$$Q_t = \frac{(q_t - \sigma_{v0})}{\sigma'_{v0}}$$

Per la determinazione del coefficiente di compressibilità  $m_v$ , si è utilizzata la seguente formula:

$$m_v = 1 / (\alpha Q_t)$$

Dove:

$\alpha$  (coefficiente adimensionale) =  $2,75 \pm 0,55$  (*Jones e Rust 1995*, per argille di origine continentale).

I grafici interpretativi delle prove CPTU / CPTe sono riportati in appendice 2.

### PRELIEVO CAMPIONE SHELBY

Utilizzando l'attrezzatura penetrometrica, è stato eseguito un sondaggio ad elica per il prelievo di un campione di terreno indisturbato, tramite l'infissione a fondo foro di un campionatore a pareti sottili tipo Shelby, per determinare in laboratorio i parametri geotecnici in termini di tensioni efficaci ( $c' - \phi'$ ).

| Campione | Tipologia           | Profondità (m) |        | Data prelievo |
|----------|---------------------|----------------|--------|---------------|
| S1       | Shelby a fondo foro | da 2.50        | a 3.00 | 24/04/2015    |

Tabella n° 3 - Elenco campioni indisturbati prelevati



## PROVE DI LABORATORIO GEOTECNICO

Il campione prelevato è stato immediatamente inviato al laboratorio geotecnico SINERGEA S.r.l..

Sono state eseguite le seguenti prove di laboratorio:

| Campione (n°) | DSC | TDR | V CER |
|---------------|-----|-----|-------|
| S1            | 1   | 1   | 1     |

### LEGENDA:

|      |  |
|------|--|
| DSC  | Estrazione di campioni indisturbati da fustelle, esecuzione di prove di consistenza speditive, descrizione geotecnica e rappresentazione fotografica |
| TDR  | Prova di taglio diretto, Consolidata Drenata (C.D.), eseguita su tre provini   |
| VCER | Oneri di certificazione, per ogni verbale di accettazione  |

*Tabella n° 4 - Elenco dei campioni prelevati e delle prove di laboratorio eseguite*

I certificati di laboratorio della Ditta SINERGEA S.r.l. sono riportati in Allegato 2.



## INDAGINE SISMICA CON METODOLOGIA MASW

Il metodo MASW (*Multichannel Acquisition Surf Wave*) ha come obiettivo quello di ricostruire il profilo sismostratigrafico di un sito, valutando in particolare la distribuzione della velocità delle onde "S" sia per la ricostruzione del profilo del sottosuolo che per la definizione *in situ* della  $V_{s30}$ . Al fine di migliorare il rapporto segnale disturbo per ogni punto di offset vengono eseguiti, in modalità iterativa, tre shots.

Il metodo MASW prevede la costruzione di una curva di dispersione per le onde di superficie, attraverso l'elaborazione di un'immagine di dispersione derivata dall'analisi della propagazione delle onde di Rayleigh.

La tecnica di prospezione MASW utilizza quindi un'immagine rappresentativa delle frequenze delle onde superficiali, espressa in funzione della velocità di fase delle stesse. Nell'immagine di dispersione (*Over Tone Image*) viene inoltre enfatizzata cromaticamente l'ampiezza delle vibrazioni evidenziando così le aree corrispondenti al miglior rapporto segnale/disturbo.

Una volta individuata la sequenza di frequenze e velocità di fase corrispondenti alla più probabile distribuzione della dispersione nel sottosuolo esaminato (analisi della curva di dispersione) si procede alla ricostruzione delle stratigrafia rappresentativa della distribuzione delle velocità delle onde S tramite l'utilizzo di un algoritmo di inversione.

La tecnica di prospezione MASW può essere così schematizzata:

1. acquisizione delle onde superficiali;
2. costruzione delle curve di dispersione (grafico della velocità di fase rispetto alla frequenza);
3. inversione delle curve di dispersione per ottenere il profilo verticale delle  $V_s$ .

### MODALITÀ ESECUTIVE

Le indagini MASW vengono eseguite disponendo sul terreno almeno 24 sensori (geofoni) da 4.5 Hz, posti ad intervallo costante, collegati ad un sismografo mediante un cavo multipolare.

Dopo l'allestimento del dispositivo di ricezione si provvede a generare artificialmente vibrazioni impulsive ad alta frequenza in corrispondenza di un punto prestabilito lungo il profilo (*punto di scoppio*): nello stesso istante di partenza della vibrazione viene trasmesso al sismografo il comando di avvio della registrazione (*trigger*). Da questo istante inizia l'acquisizione digitale, con intervallo di campionamento pari a 0.25 ms e tempo di registrazione pari ad almeno 1 secondo.

Lo scoppio e la registrazione, se necessario, vengono ripetuti tre volte.

Nel caso di esecuzione di prova MASW tomografica l'intero array viene spostato di 5.00 m e la prova viene ripetuta con le medesime modalità della prova a shot singolo, per il numero di avanzamenti previsto.





Lo strumento utilizzato è il sismografo digitale A6000-S di produzione M.A.E. s.r.l. caratterizzato da 24 canali di acquisizione digitale con dinamica a 24 bit.

Gli impulsi sismici sono stati generati con l'utilizzo di una massa battente da 10.0 Kg.

Nel caso specifico la geometria degli array di indagine è riassunta nella seguente tabella:

| MASW | n° geofoni | Spacing (m) | Offset (m) | Avanzamento (m) | n° avanzamenti | Lunghezza array (m) | Lunghezza sezione (m) | Data esecuzione |
|------|------------|-------------|------------|-----------------|----------------|---------------------|-----------------------|-----------------|
| L1   | 24         | 1.00        | 7.00       | 5.00            | 3              | 30.00               | 10.00                 | 29/05/2006      |

Tabella n° 5 - Array degli stendimenti MASW.

Le caratteristiche del sismografo e dei geofoni utilizzati sono di seguito sinteticamente riassunte:

#### SISMOGRAFO M.A.E. - A6000S

|  |
|--|
| CPU NS Geode GXLV 233MHz                                   |
| Memoria RAM 128 Mb PC100 Mhz                               |
| Hard Disk 512 Mb on Compact Flash Disk Udma/33             |
| Batteria di riserva al Litio                               |
| Monitoraggio Hardware Winbond W83781D                      |
| Display LCD 10,5" Tft Transflective a colori, touch screen |
| Controller Fast Ethernet Intel 82559ER 10/100 Base-T       |
| Alimentazione con alimentatore Switching 12 Volt 2Ah       |
| Valigia in copolimeri di polypropylene antisciacchiamento  |
| Temperatura di funzionamento da 0 a 60°C                   |
| Dimensioni e peso L280 X H220 X P170 mm, 3 Kg              |

Tabella n° 6 - Tabella delle caratteristiche del sismografo utilizzato.

#### GEOFONI GEOSPACE GS-11D

|  |                      |
|--|----------------------|
| Natural Frequency  | 4,5 ± 0,75 Hz        |
| Coil Resistance @ 25°C ± 5%  | 380 Ohms             |
| Intrinsic Voltage Sensitivity with 380 Ohm Coil ± 10%                    | 0,32 V/cm/s          |
| Normalized Transduction Constant (V/in/sec)                              | 0,42 (sq root of Rc) |
| Open Circuit Damping   | 0,34 ± 20%           |
| Damping Constant with 380 Ohm Coil                                       | 762                  |
| Optional Coil Resistances ± 5%   | 56,16 Ohms           |
| Moving Mass ± 5%   | 23,6 g               |
| Typical Case to Coil Motion P-P  | 0,18 cm              |
| Harmonic Distortion with Driving Velocity of 0.7 in/sec (1.8 cm/sec) P-P | N/S                  |

#### Dimensioni

|                          |         |
|--------------------------|---------|
| Height (less terminals*) | 3,35 cm |
| Diameter                 | 3,18 cm |
| Weight                   | 111 g   |

\* terminal height is 0,3429 cm

Tabella n° 7 - Tabella delle caratteristiche dei geofoni utilizzati.



## **ELABORAZIONE DATI**

### **Analisi delle immagini di dispersione**

Le immagini di dispersione rappresentano, in forma grafica, lo spettro di dispersione delle onde di Rayleigh che si propagano nel sottosuolo dell'area indagata.

Le immagini illustrano la dispersione vera e propria intesa come variazione della velocità di fase in funzione delle frequenze dello spettro. Evidenziano inoltre l'ampiezza delle vibrazioni (energia associata) utilizzando variazioni di toni di colori.

L'obiettivo dell'analisi dell'immagine di dispersione è l'individuazione del "tono fondamentale" della vibrazione (fundamental mode), distinguendolo da tutti gli ipertoni associati (higher tone) e dai rumori di fondo (noise).

L'individuazione del "tono fondamentale" permette di giungere alla principale chiave di lettura della prospezione cioè all'individuazione della "curva di dispersione" e quindi, tramite inversione, alla ricostruzione della sequenza sismostratigrafica del sito indagato.

### **Interpretazione**

Il profilo delle  $V_s$  è determinato sulla base di un algoritmo iterativo di inversione che utilizza i dati ottenuti dallo studio della curva di dispersione. L'interpretazione è stata effettuata per entrambi i metodi di filtrazione adottati.

L'algoritmo si basa sulle seguenti considerazioni:

- la frequenza è direttamente legata alla profondità di indagine (basse frequenze alte profondità);
- la velocità di fase dipende essenzialmente dalle proprietà elastiche dei materiali interessati dal propagarsi della perturbazione.

L'algoritmo di inversione tiene inoltre conto della necessità di soddisfare la seguente relazione:

$$z_f = a \lambda_f$$

dove:

$z_f$  = profondità di propagazione della frequenza  $f$ ;

$a$  = coefficiente adimensionale;

$\lambda_f$  = lunghezza d'onda corrispondente alla frequenza  $f$ .

Le iterazioni necessarie per l'elaborazione in precedenza descritta avvengono tramite l'utilizzo di un programma di calcolo specifico (*Surfseis 4.2* del *Kansas Geological Survey*).

Nei calcoli il Coefficiente di Poisson è stato considerato pari 0.4.

In Appendice 1 sono riportati sia i sismogrammi che le immagini di dispersione (*Over Tone Image*) relative alla somma di ogni shot effettuato, con relative curve di dispersione.

Per quanto concerne il calcolo dei parametri elastici sono state utilizzate le seguenti formule:

**Densità Dinamica:**

$$\gamma = 0.51V_p^{0.19}$$

Dove:

 $\gamma$  = densità del mezzo attraversato; $V_p$  = velocità onde di compressione;**Modulo di taglio:**

$$G = \rho V_s^2$$

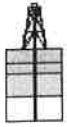
Dove:

 $\rho$  = massa volumica ( $\gamma/g$ ); $\gamma$  = densità del mezzo attraversato; $g$  = accelerazione di gravità; $V_s$  = velocità onde di taglio;**Modulo di Young:**

$$E = 2G(1 + \nu)$$

Dove:

 $G$  = modulo di taglio; $\nu$  = Coefficiente di Poisson.



## MODELLO GEOLOGICO

Per la definizione del modello geologico si sono utilizzati tutti i dati ottenuti dall'esecuzione delle prove in sito.

### A) CARATTERIZZAZIONE GEOLITOLOGICA DEI TERRENI

La caratterizzazione geolitologica è di seguito riassunta in forma tabellare:

| Unità geolitologiche | Litologia                    | Comportamento           |
|----------------------|------------------------------|-------------------------|
| Unità 1 C            | Argille e limi di superficie | prevalentemente coesivo |
| Unità 2 C            | Argille e limi argillosi     | prevalentemente coesivo |

Tabella n° 8 - Unità geolitologiche

### B) CARATTERIZZAZIONE MICROSISMICA DEL SITO

#### PROVA SISMICA MASW

I certificati delle indagini sismiche MASW eseguite sono riportate in appendice 2.

Utilizzando le metodologie e le formule di cui al paragrafo relativo alla metodologia MASW e seguendo le prescrizioni dell'OPCM 3274/2003 e del D.M. 14.01.2008 la determinazione della  $V_{s30}$  è stata ottenuta utilizzando la formula:

$$V_{s30} = \frac{30}{\sum_{\Delta n} \frac{h_i}{V_{si}}}$$

dove:

$h_i$  = spessore dello strato  $i$ -esimo;

$V_{si0}$  = Velocità orizzontale dello strato  $i$ -esimo.

La  $V_{s30}$  è calcolata a partire dal piano di campagna.





### Linea Sismica L1

| Strato | Spessore medio (m) | Vs (m/s) |
|--------|--------------------|----------|
| 1      | 1.19               | 195.47   |
| 2      | 1.49               | 175.09   |
| 3      | 1.86               | 210.51   |
| 4      | 2.32               | 248.31   |
| 5      | 2.90               | 285.66   |
| 6      | 3.62               | 336.62   |
| 7      | 4.53               | 365.59   |
| 8      | 5.66               | 359.34   |
| 9      | 6.43               | 328.66   |

Tabella n° 9 – Stratigrafia da prova sismica L1 e velocità di propagazione dell'onda sismica geofono 1012

| Strato | Spessore medio (m) | Vs (m/s) |
|--------|--------------------|----------|
| 1      | 1.19               | 192.50   |
| 2      | 1.49               | 173.12   |
| 3      | 1.86               | 209.80   |
| 4      | 2.32               | 268.09   |
| 5      | 2.90               | 301.75   |
| 6      | 3.62               | 326.00   |
| 7      | 4.53               | 345.00   |
| 8      | 5.66               | 355.68   |
| 9      | 6.43               | 348.55   |

Tabella n° 10 – Stratigrafia da prova sismica L1 e velocità di propagazione dell'onda sismica geofono 1017

| Strato | Spessore medio (m) | Vs (m/s) |
|--------|--------------------|----------|
| 1      | 1.19               | 199.18   |
| 2      | 1.49               | 175.58   |
| 3      | 1.86               | 207.21   |
| 4      | 2.32               | 260.25   |
| 5      | 2.90               | 296.49   |
| 6      | 3.62               | 333.75   |
| 7      | 4.53               | 357.04   |
| 8      | 5.66               | 353.66   |
| 9      | 6.43               | 322.53   |

Tabella n° 11 – Stratigrafia da prova sismica L1 e velocità di propagazione dell'onda sismica geofono 1022



| Geofono | $V_{s30}$ m/s |
|---------|---------------|
| 1012    | 295.97        |
| 1017    | 298.54        |
| 1022    | 295.33        |

|                 |        |
|-----------------|--------|
| $V_{s30}$ media | 296.61 |
|-----------------|--------|

Tabella n° 12 – Valori calcolati di  $V_{s30}$  per la Linea L1

### DETERMINAZIONE DELLE CATEGORIE DI SUOLO DI FONDAZIONE

Utilizzando le tabelle di seguito riportate, si è proceduto alla determinazione della Categoria di appartenenza dei terreni:

Categorie di suolo di fondazione:

|           |  |
|-----------|--|
| <b>A</b>  | <i>Ammassi rocciosi affioranti o terreni molto rigidi</i> caratterizzati da valori di $V_{s30}$ superiori a 800m/s, eventualmente comprendenti in superficie uno strato di alterazione, con spessore massimo pari a 3m.  |
| <b>B</b>  | <i>Rocce tenere e depositi di terreni a grana grossa molto addensati o terreni a grana fina molto consistenti</i> con spessori superiori a 30 m, caratterizzati da un graduale miglioramento delle proprietà meccaniche con la profondità e da valori di $V_{s30}$ compresi tra 360 m/s e 800 m/s. |
| <b>C</b>  | <i>Depositi di terreni a grana grossa mediamente addensati o terreni a grana fina mediamente consistenti</i> con spessori superiori a 30 m, caratterizzati da un graduale miglioramento delle proprietà meccaniche con la profondità e da valori di $V_{s30}$ compresi tra 180 m/s e 360 m/s.      |
| <b>D</b>  | <i>Depositi di terreni a grana grossa scarsamente addensati o terreni a grana fina scarsamente consistenti</i> con spessori superiori a 30 m, caratterizzati da un graduale miglioramento delle proprietà meccaniche con la profondità e da valori di $V_{s30}$ inferiori a 180 m/s.               |
| <b>E</b>  | <i>Terreni dei sottosuoli di tipo C e D e con spessore non superiore a 20 m</i> , posti sul substrato di riferimento ( con $V_{s30}> 800$ m/s)   |
| <b>S1</b> | Depositi di terreni caratterizzati da valori di $V_{s30}<100$ , che includono uno strato spesso almeno 8 m di terreni a grana fine di bassa consistenza di bassa consistenza oppure che includono almeno 3 m di torba o di argille altamente organiche   |
| <b>S2</b> | Depositi di terreno suscettibili di liquefazione, di argille sensitive, o qualsiasi altra categoria di terreno non classificabile nei tipi precedenti.   |

Tabella n° 13 – Definizione dei profili stratigrafici

I terreni del sito appartengono alla Categoria C.



### C) CARATTERIZZAZIONE GEOFISICA

La caratterizzazione geofisica è stata effettuata sulla base della velocità delle onde S nei terreni, determinata con l'indagine sismica MASW.

Sulla base dei dati geofisici elaborati con le metodologie esposte nel capitolo precedente è stato possibile individuare le seguenti unità geofisiche:

| Unità geofisica | Unità geolitologica | Profondità letto [m] | $V_s$ [m/s] |
|-----------------|---------------------|----------------------|-------------|
| Unità 1         | Unità 1             | 2.67                 | < 200       |
| Unità 2         | Unità 2             | 38.31                | > 200       |

Tabella n° 14 - Unità geofisiche

### PARAMETRI SISMICI

La base dati del progetto S1 – INGV è stata utilizzata per la determinazione dei seguenti parametri:

- $a_g$  (accelerazione massima attesa su sito di riferimento rigido);
- $F_0$  (valore massimo di amplificazione dello spettro in accelerazione orizzontale);
- $T_c^*$  (periodo di inizio del tratto a velocità costante dello spettro in accelerazione orizzontale).

I dati sono riferiti ad un sito identificato dalle seguenti coordinate geografiche:

|             | WGS 84   | ED 50    |
|-------------|----------|----------|
| Latitudine  | 44.90962 | 44.91055 |
| Longitudine | 11.64136 | 11.64235 |

Tabella n° 15 - Tabella delle coordinate geografiche del sito

Di seguito si riporta la tabella riassuntiva dei dati:

| Stati limite | $T_r$ | $a_g$ | $F_0$ | $T_c^*$ |
|--------------|-------|-------|-------|---------|
| SLO          | 30    | 0.051 | 2.485 | 0.257   |
| SLD          | 50    | 0.062 | 2.508 | 0.272   |
| SLV          | 475   | 0.163 | 2.400 | 0.302   |
| SLC          | 975   | 0.214 | 2.397 | 0.306   |

Tabella n° 16 – Parametri in funzione dei tempi di ritorno



## ACCELERAZIONE MASSIMA ATTESA AL SITO

Per quello che concerne il calcolo dell'accelerazione massima attesa al sito è stata utilizzata la seguente formula:

$$a_{\max} = S_s S_t a_g$$

Dove:

$S_s$  = Coefficiente per l'effetto dell'amplificazione stratigrafica;

$S_t$  = Coefficiente per l'effetto dell'amplificazione topografica

| Categoria sottosuolo | $S_s$   |
|----------------------|---|
| A                    | 1,00  |
| B                    | $1,00 \leq 1,40 - 0,40 F_0 \frac{a_g}{g} \leq 1,20$ |
| C                    | $1,00 \leq 1,70 - 0,60 F_0 \frac{a_g}{g} \leq 1,50$ |
| D                    | $0,90 \leq 2,40 - 1,50 F_0 \frac{a_g}{g} \leq 1,80$ |
| E                    | $1,00 \leq 2,00 - 1,10 F_0 \frac{a_g}{g} \leq 1,60$ |

Tabella n° 17 – Tabella per il calcolo del coefficiente di amplificazione stratigrafica  $S_s$

| Coefficienti Topografici                                 |     |
|--|-----|
| T1   | 1   |
| T2   | 1.2 |
| T3   | 1.2 |
| T4   | 1.4 |
| <b>Coefficiente di amplificazione topografica scelto</b> |     |
| <b>1</b>   |     |

Tabella n° 18 – Tabella dei coefficienti scelti

## DETERMINAZIONE DEI COEFFICIENTI SISMICI ORIZZONTALI E VERTICALI $K_H$ E $K_V$ .

Per la determinazione dei coefficienti sismici sono state utilizzare le seguenti formule:

$$k_h = \beta_s a_{\max}(g)$$

$$k_v = \pm 0.5 k_h$$





Dove:

| Coefficienti di riduzione accelerazione max di sito |      |            |
|---|------|------------|
| $a_{max}$   | A    | B, C, D, E |
| $0.2 < a_g \leq 0.4$                                | 0.31 | 0.31       |
| $0.1 < a_g \leq 0.2$                                | 0.29 | 0.24       |
| $a_g \leq 0.1$                                      | 0.20 | 0.18       |

Tabella n° 19 – valori di  $\beta_s$

L'accelerazione massima attesa al sito per un terreno di tipo C ed i valori dei coefficienti sismici, sia orizzontali che verticali, per tutti gli stati limite considerati sono di seguito riportati in forma tabellare:

| COEFFICIENTI                      | SLO   | SLD   | SLV   | SLC   |
|-----------------------------------|-------|-------|-------|-------|
| $k_h$                             | 0.015 | 0.019 | 0.057 | 0.083 |
| $k_v$                             | 0.008 | 0.009 | 0.029 | 0.042 |
| Accelerazione massima [ $m/s^2$ ] | 0.743 | 0.916 | 2.339 | 2.92  |
| Coeff.di riduzione $\beta$        | 0.2   | 0.2   | 0.24  | 0.28  |

Tabella n° 20 – Accelerazioni massime attese al sito e coefficienti sismici orizzontali e verticali



## D) CARATTERIZZAZIONE GEOLOGICA E IDROGEOLOGICA DEL SITO

L'area di indagine, ubicata all'interno dell'Unità di Paesaggio n° 8 – Pianura bolognese, modenese e reggiana – del Piano Territoriale Paesistico Regionale, si trova nella zona di media pianura ad Est del torrente Lavino dal cui alveo dista circa 800 m in linea d'aria.

Da un punto di vista morfologico si riconoscono alternanze di morfostrutture positive (alti morfologici) e morfostrutture negative (bassi morfologici), riconducibili rispettivamente a zone assiali di dosso di pianura e zone di intradosso dei corsi d'acqua principali e secondari.

L'assetto morfologico ha immediate e dirette conseguenze sulla litologia dei depositi che caratterizzano l'area d'indagine: nelle aree in prossimità delle zone di dosso, si ha prevalenza di litotipi limo-sabbiosi e sabbiosi, mentre nelle aree di intradosso sono prevalenti le litologie a granulometria più fine (limi e argille).

Stringendo l'analisi all'area d'indagine è possibile affermare che è caratterizzata dalla presenza di depositi di piana alluvionale in ambiente interfluviale, con prevalenti argille e argille limose.

Dal punto di vista tettonico le strutture rilevanti risultano essere sepolte a grande profondità e non hanno quindi alcuna influenza in superficie.

La superficie libera della falda è stata misurata nei fori penetrometrici a fine prova a profondità compresa fra 0.6 m (CPT 2/15) e 1.90 m (CPT 2/06) dal piano di campagna.

La falda può avere carattere temporaneo ed è direttamente legata alle precipitazioni atmosferiche, con variazioni anche significative in corrispondenza di particolari condizioni meteorologiche.

Sulla base delle indagini eseguite si sono riconosciute le seguenti unità geologiche:

| Unità geologiche | Litologia                    | Comportamento           |
|------------------|------------------------------|-------------------------|
| Unità 1 C        | Argille e limi di superficie | prevalentemente coesivo |
| Unità 2 C        | Argille e limi argillosi     | prevalentemente coesivo |

*Tabella n° 21 - Unità geologiche*

In considerazione dell'assenza di spessori significativi di sabbie in falda non è stata eseguita la verifica del potenziale di liquefazione.



La fondazione considerata per le verifiche geotecniche è una fondazione a plinto unitario, con profondità di posa a 1.0 m dal piano di campagna. Per questa tipologia di fondazione non sono necessarie le verifiche HYD e UPL.

Il modello geologico è riportato graficamente in appendice 2.



## MODELLO GEOTECNICO

### MODELLAZIONE DEL TERRENO INTERAGENTE CON L'OPERA

Le verifiche sono state effettuate sia in termini di pressioni efficaci, che di pressioni totali. Coerentemente a quanto evidenziato dalla Modellazione Geologica, non sono state condotte né le verifiche HYD e UPL, né le verifiche del potenziale di liquefazione dei terreni.

### INTERPRETAZIONE DEI RISULTATI DELLE INDAGINI - PARAMETRI NON AGGREGATI

#### Prova penetrometrica statica a punta elettrica CPTE

I parametri non aggregati relativi alla campagna di indagine penetrometrica sono rappresentati in forma grafica in appendice 2.

#### Laboratorio geotecnico

Di seguito si riportano in forma tabellare i parametri geotecnici determinati in laboratorio:

| Campione | da [m] | a [m] | TDR      |             |
|----------|--------|-------|----------|-------------|
|          |        |       | c' (kPa) | $\phi'$ [°] |
| S1       | 2.50   | 3.00  | 16.59    | 24.48       |

Dove:

- TDR** Prova di taglio diretto consolidata e drenata  
**c'** Coesione del terreno in tensioni efficaci espressa in [kPa]  
 **$\phi'$**  Angolo di attrito interno del terreno in tensioni efficaci espresso in gradi [°]

Tabella n° 22 - Parametri geotecnici determinati in laboratorio

### DETERMINAZIONE DEI PARAMETRI CARATTERISTICI

I parametri geotecnici disaggregati vengono poi trattati al fine di ottenere valori caratteristici per ogni unità geotecnica individuata.

Per valore caratteristico (che sarà indicato con la lettera k) si intende la soglia al di sotto della quale si colloca non più del 5% dei valori desumibili da una serie teoricamente illimitata di dati.

I valori caratteristici vengono determinati utilizzando la seguente relazione:

$$a'k = a'm(1 + XVa)$$

Dove:

$a'k$  = valore caratteristico di "a" con "a" parametro non aggregato trattato;





$a_m$  = valore medio di "a";

$V_a$  = coefficiente di variazione di "a";

$X$  = parametro dipendente dalla legge di distribuzione della probabilità e della probabilità di non superamento (pari a -1.645 Eurocode 7).

| Unità geotecniche<br>Parametri K | $\gamma$ [kN/m <sup>3</sup> ] | $c_u$ [kPa] | $\phi$ [°] | $c'$ [kPa] | $\phi'$ [°] | $E_{ed}$ [kPa] |
|----------------------------------|-------------------------------|-------------|------------|------------|-------------|----------------|
| Unità 1 C                        | 17.07                         | 40.80       | 0.00       | 16.59      | 24.48       | 7830           |
| Unità 2 C                        | 16.03                         | 36.10       | 0.00       |            |             | 2250           |

Dove:

- $\gamma$  Peso di volume del terreno espresso in [kN/m<sup>3</sup>]
- $c_u$  Coesione del terreno in tensioni totali espressa in [kPa]
- $\phi$  Angolo di attrito interno del terreno in tensioni totali su base penetrometrica espresso in gradi [°]
- $c'$  Coesione del terreno in tensioni efficaci espressa in [kPa]
- $\phi'$  Angolo di attrito interno del terreno in tensioni efficaci espresso in gradi [°]
- $E_{ed}$  Modulo edometrico espresso in [kPa]

Tabella n° 23 – Tabella dei parametri geotecnici caratteristici.

Oltre ai parametri caratteristici, si riportano di seguito in forma tabellare anche i parametri minimi e medi:

## DETERMINAZIONE DEI PARAMETRI DI PROGETTO

I parametri geotecnici di progetto vengono determinati dividendo i parametri caratteristici "k" per i coefficienti parziali  $\gamma_M$  indicati dalla tabella 6.2.II del NTC e di seguito sinteticamente riportata:

Coefficienti parziali per i parametri geotecnici del terreno:

| Parametri                            |                     | M1 | M2   |
|--------------------------------------|---------------------|----|------|
| Tangente dell'angolo di attrito      | $\gamma_{\tan\phi}$ | 1  | 1,25 |
| Coesione efficace                    | $\gamma_{c'}$       | 1  | 1,25 |
| Resistenza non drenata               | $\gamma_{c_u}$      | 1  | 1,4  |
| Resistenza a compressione uniassiale | $\gamma_{q_u}$      | 1  | 1,6  |
| Peso dell'unità di volume            | $\gamma_\gamma$     | 1  | 1    |

Tabella n° 24 – Tabella per i coefficienti parziali  $\gamma_M$



## VERIFICHE NEI CONFRONTI DEGLI STATI LIMITE ULTIMI

Come prescritto al § 7.1 delle Norme Tecniche per le Costruzioni le verifiche agli Stati Limite Ultimi sono condotte relativamente al solo SLV.

La verifica è stata eseguita per l'Approccio di calcolo 1, sia nel campo delle tensioni efficaci che delle tensioni totali e sia in condizioni statiche che dinamiche, applicando i seguenti coefficienti parziali:

### Coefficienti parziali combinazioni statiche

#### Coefficienti parziali per le azioni o per l'effetto delle azioni:

| Carichi    | Effetto     |                  | A1  | A2  |
|------------|-------------|------------------|-----|-----|
| Permanenti | Favorevole  | $\gamma_{Gfav}$  | 1   | 1   |
| Permanenti | Sfavorevole | $\gamma_{Gsfav}$ | 1,3 | 1   |
| Variabili  | Favorevole  | $\gamma_{Qfav}$  | 0   | 0   |
| Variabili  | Sfavorevole | $\gamma_{Qsfav}$ | 1,5 | 1,3 |

#### Coefficienti parziali per i parametri geotecnici del terreno:

| Parametri                            |                      | M1 | M2   |
|--------------------------------------|----------------------|----|------|
| Tangente dell'angolo di attrito      | $\gamma_{\tan\phi'}$ | 1  | 1,25 |
| Coesione efficace                    | $\gamma_c$           | 1  | 1,25 |
| Resistenza non drenata               | $\gamma_{cu}$        | 1  | 1,4  |
| Resistenza a compressione uniassiale | $\gamma_{qu}$        | 1  | 1,6  |
| Peso dell'unità di volume            | $\gamma_\gamma$      | 1  | 1    |

### Coefficienti parziali combinazioni sismiche

#### Coefficienti parziali per le azioni o per l'effetto delle azioni:

| Carichi    | Effetto     |                  | A1 | A2 |
|------------|-------------|------------------|----|----|
| Permanenti | Favorevole  | $\gamma_{Gfav}$  | 1  | 1  |
| Permanenti | Sfavorevole | $\gamma_{Gsfav}$ | 1  | 1  |
| Variabili  | Favorevole  | $\gamma_{Qfav}$  | 0  | 0  |
| Variabili  | Sfavorevole | $\gamma_{Qsfav}$ | 1  | 1  |

#### Coefficienti parziali per i parametri geotecnici del terreno:

| Parametri                            |                      | M1 | M2   |
|--------------------------------------|----------------------|----|------|
| Tangente dell'angolo di attrito      | $\gamma_{\tan\phi'}$ | 1  | 1,25 |
| Coesione efficace                    | $\gamma_c$           | 1  | 1,25 |
| Resistenza non drenata               | $\gamma_{cu}$        | 1  | 1,4  |
| Resistenza a compressione uniassiale | $\gamma_{qu}$        | 1  | 1,6  |
| Peso dell'unità di volume            | $\gamma_\gamma$      | 1  | 1    |

### Coefficienti parziali $\gamma_R$ per le verifiche geotecniche.

|                   |            | R1 | R2  | R3  |
|-------------------|------------|----|-----|-----|
| Capacità portante | $\gamma_r$ | 1  | 1,8 | 2,3 |
| Scorrimento       | $\gamma_r$ | 1  | 1,1 | 1,1 |

| Coeff. di combinazione | $\Psi_0 = 0.70$ | $\Psi_1 = 0.50$ | $\Psi_2 = 0.20$ |
|------------------------|-----------------|-----------------|-----------------|
|                        |                 |                 |                 |



Dove:

A = coefficienti parziali relativi alle azioni  $\gamma_f$ ;

M = coefficienti parziali relativi alla resistenza dei materiali  $\gamma_M$ ;

R = coefficienti parziali per la resistenza globale del sistema  $\gamma_R$ ;

$\psi$  = coefficienti di combinazione.

### CALCOLO DI $Q_d$

La valutazione della resistenza di progetto del sistema geotecnico viene condotta utilizzando la seguente equazione (EC7):

$$q_u = c N_c s_c i_c + q N_q s_q i_q + 0.5 B \gamma N_\gamma s_\gamma i_\gamma$$

dove:

$N_c$  -  $N_q$  -  $N_\gamma$  sono **coefficienti di portata**, definiti come segue:

$$N_q = e^{\pi \tan \varphi} \tan^2 \left( 45 + \frac{\varphi}{2} \right)$$

$$N_c = (N_q - 1) \cot \varphi$$

$$N_\gamma = 2(N_q - 1) \tan \varphi$$

$s_c$  -  $s_q$  -  $s_\gamma$  sono **fattori di forma**, definiti come segue:

per  $\phi = 0$                        $s_c = 1 + 0.2 \frac{B}{L}$                       per forma rettangolare

$s_c = 1 + 0.2$                       per forma quadrata o circolare

per  $\phi > 0$                        $s_c = \frac{s_q N_q^{-1}}{N_q - 1} \sin \phi$

per  $\phi > 0$                        $s_q = 1 + \frac{B}{L} \sin \phi$                       per forma rettangolare

$s_q = 1 + \sin \phi$                       per forma quadrata o circolare

per  $\phi > 0$                        $s_\gamma = 1 - 0.3 \frac{B}{L}$                       per forma rettangolare



$$s_y = 0.7 \quad \text{per forma quadrata o circolare}$$

$i_c$  -  $i_q$  -  $i_\gamma$  sono **fattori d'inclinazione del carico**, definiti come segue:

$$\text{per } \phi = 0 \quad i_c = 0.5 \left( 1 + \left( 1 - \frac{H}{A_f c_u} \right)^{0.5} \right)$$

*Inclinazione della risultante dovuta ad un carico orizzontale parallelo ad L:*

$$\text{per } \phi > 0 \quad i_c = \frac{i_q N_q - 1}{N_q - 1}$$

$$i_q = i_\gamma = 1 - \frac{H}{V + A_f c_a \cot \varphi}$$

*Inclinazione della risultante dovuta ad un carico orizzontale parallelo a B:*

$$i_c = \frac{i_q N_q - 1}{N_q - 1}$$

$$i_q = \left( 1 - \frac{0.7H}{V + A_f c_a \cot \varphi} \right)^3$$

$$i_\gamma = \left( 1 - \frac{H}{V + A_f c_a \cot \varphi} \right)^3$$

Dove:

$A_f = B' \times L'$  è l'area efficace della fondazione

$$B' = B - 2e_b$$

$$L' = L - 2e_l$$

$e_b$  ed  $e_l$  eccentricità del carico

$V$  è la componente del carico perpendicolare alla base

$H$  è la componente del carico parallelo alla base





La verifica agli SLU risulta soddisfatta quando è verificata la seguente disequazione:

$$V \leq P_d$$

Dove:

$V$  è il valore di progetto dell'azione in kN;

$P_d$  è la resistenza di progetto del terreno.

### CONDIZIONI DINAMICHE

La verifica agli Stati Limite Ultimi in condizioni dinamiche (sisma) viene effettuata per i seguenti casi:

- collasso per scorrimento sul piano di posa;
- collasso per carico limite del complesso terreno fondazioni.

#### Verifica al collasso per scorrimento sul piano di posa (SLU)

L'equazione di verifica utilizzata è la seguente:

$$T_k \leq R_{amm}$$

Con:

$$R_{amm} = \frac{1}{\gamma_r} \left[ N_k \frac{\tan(\phi'_k)}{\gamma_\phi} \right]$$

Dove:

$T_k$  = forza di taglio agente sul piano di posa, espresso in kN;

$R_{amm}$  = resistenza di progetto allo scorrimento, espresso in kN;

$\phi'_k$  = angolo di attrito interno (valore aggregato);

$\gamma_\phi$  = coefficiente parziale (M1).

*Il valore di  $T_k$  dipende dalle caratteristiche strutturali della fondazione e dalle scelte del progettista: nelle tabelle relative all'esito delle verifiche si riporta pertanto il solo valore di resistenza di progetto allo scorrimento  $R_{amm}$ .*



### Verifica al collasso per carico limite del complesso terreno fondazioni (SLU)

L'influenza degli effetti sismici sul calcolo della resistenza di progetto è stata considerata utilizzando una riduzione dell'angolo d'attrito in funzione dell'intensità della sollecitazione sismica (metodo di Sano):

$$\varphi(^{\circ}) = \varphi - \arctan g \left( \frac{C}{\sqrt{2}} \right)$$

dove:

C= coefficiente d'intensità sismica

Secondo l'Eurocodice 8:

$$C = 0,5 a_{\text{picco}}$$

dove:

$a_{\text{picco}}$  = accelerazione sismica di picco.

Il calcolo viene effettuato utilizzando la stessa equazione del calcolo della resistenza di progetto del sistema geotecnico modificata utilizzando il fattore di riduzione di Sano.

La verifica deve soddisfare la seguente disequazione:

$$N_k \leq R_D z$$

Dove:

$$N_k = G_k + Q_k$$

| Riduzione per sisma |      |       |
|---------------------|------|-------|
| Riduzione sismica:  | SANO | 4.20% |

Tabella n° 25 - Riduzione dell'angolo d'attrito



## VERIFICHE A CEDIMENTO

Le verifiche relative alle deformazioni del terreno dovute all'interazione tra terreno e struttura (cedimenti) vengono effettuate utilizzando i valori caratteristici dei parametri di progetto.

La disequazione che deve essere verificata è data da:

$$E_d \leq C_d$$

Dove:

$E_d$  è il valore di progetto dell'azione e degli spostamenti;

$C_d$  è il valore limite dell'effetto delle azioni (cedimenti).

*Il valore di progetto dell'azione e degli spostamenti  $E_d$  dipende dalle caratteristiche strutturali della fondazione e dalle scelte del progettista: nelle tabelle relative all'esito delle verifiche si riporta pertanto il solo valore limite dell'effetto delle azioni  $C_d$  (cedimenti).*

## CALCOLO DELLE TENSIONI INDOTTE

### Metodo di Boussinesq

Il metodo di Boussinesq considera il terreno come un mezzo omogeneo elastico ed isotropo. Dato un carico concentrato  $Q$ , applicato in superficie, la relazione di Boussinesq fornisce la seguente espressione della tensione verticale indotta in un punto  $P(x,y,z)$  posto alla profondità  $z$ :

$$q_v = \frac{3Qz^3}{2\pi R^5}$$

dove:  $R = (x^2 + y^2 + z^2)^{1/2}$ ;

Per ottenere la pressione indotta da un carico distribuito occorre integrare tale espressione su tutta l'area di carico, considerando il carico  $Q$  come un carico infinitesimo agente su una areola  $dA$ . L'integrazione analitica di questa espressione si presenta estremamente complessa specialmente nel caso di carichi distribuiti in modo non uniforme. Pertanto si ricorre a metodi di soluzione numerica. Dato il carico agente sulla fondazione, si calcola il diagramma delle pressioni indotte sul piano di posa della fondazione. Si divide l'area di carico in un elevato numero di areole rettangolari a ciascuna delle quali compete un carico  $dQ$ : la tensione indotta in un punto  $P(x,y,z)$ , posto alla profondità  $z$ , si otterrà sommando i contributi di tutte le areole di carico calcolati come nella formula di Boussinesq.



## CALCOLO DEI CEDIMENTI - METODO EDMETRICO

Per il calcolo di questo tipo di cedimento viene utilizzata la classica formula:

$$\Delta H = m_v \Delta p H$$

dove:

$m_v$  = coefficiente di compressibilità;

$\Delta p$  = carico verticale;

H = spessore dello strato;

$\Delta H$  = cedimento per lo strato considerato.

Il cedimento totale è computato sommando i  $\Delta H$  ottenuti da tutti gli strati presi in considerazione.

Il coefficiente di compressibilità volumetrico è determinato da prova di consolidazione edometrica o su base penetrometrica, con la seguente metodologia:

$$m_v = 1 / (\alpha Q_t);$$

$\alpha$  = coefficiente adimensionale;  $\alpha = 2,75 \pm 0,55$  (Jones e Rust 1995, per argille di origine continentale).





## ESITO DELLE VERIFICHE

A puro titolo esemplificativo, si è considerata una fondazione a plinto unitario con le seguenti caratteristiche:

| TIPO   | B    | L    | D    |
|--------|------|------|------|
| PLINTO | 1.00 | 1.00 | 1.00 |

|          |  |
|----------|--|
| <b>B</b> | lunghezza elemento fondazione [m]                  |
| <b>L</b> | larghezza elemento fondazione [m]                  |
| <b>D</b> | profondità di posa della fondazione [m dal p.d.c.] |

| Sollecitazione verticale e baricentrica |   |    |       |
|---|---|----|-------|
| Carico Permanente                       | G | kN | 98.07 |
| Carico Variabile                        | Q | kN | 9.81  |

Tabella n° 26 – Geometria e carichi fondazione

## VERIFICHE CAPACITÀ PORTANTE IN CONDIZIONI DRENATE

| Approccio 1 Combinazione 1              |                     |        | Approccio 1 Combinazione 2              |                     |        | Approccio 1 Combinazione 1 sismica      |                     |        | Approccio 1 Combinazione 2 sismica      |                     |        |
|---|---------------------|--------|---|---------------------|--------|---|---------------------|--------|---|---------------------|--------|
| P <sub>u</sub> [kN]                     | P <sub>d</sub> [kN] | V [kN] | P <sub>u</sub> [kN]                     | P <sub>d</sub> [kN] | V [kN] | P <sub>u</sub> [kN]                     | P <sub>d</sub> [kN] | V [kN] | P <sub>u</sub> [kN]                     | P <sub>d</sub> [kN] | V [kN] |
| 929.71                                  | 929.71              | 142.20 | 545.22                                  | 302.90              | 110.82 | 804.05                                  | 804.05              | 107.87 | 474.46                                  | 263.59              | 107.87 |
| V < P <sub>d</sub> verifica soddisfatta |                     |        | V < P <sub>d</sub> verifica soddisfatta |                     |        | V < P <sub>d</sub> verifica soddisfatta |                     |        | V < P <sub>d</sub> verifica soddisfatta |                     |        |

|                      |   |
|----------------------|---|
| <b>P<sub>u</sub></b> | resistenza ultima del terreno [kN]      |
| <b>P<sub>d</sub></b> | resistenza di progetto del terreno [kN] |
| <b>V</b>             | valore di progetto dell'azione [kN]     |

Tabella n° 27 - Verifiche SLU in condizioni drenate

| CAPACITÀ PORTANTE |       |       |                            |                |                            |                |                                    |                |                                    |                |
|-------------------|-------|-------|----------------------------|----------------|----------------------------|----------------|------------------------------------|----------------|------------------------------------|----------------|
| PLINTO            |       |       | Approccio 1 Combinazione 1 |                | Approccio 1 Combinazione 2 |                | Approccio 1 Combinazione 1 sismica |                | Approccio 1 Combinazione 2 sismica |                |
| B (m)             | L (m) | D (m) | q <sub>u</sub>             | q <sub>d</sub> | q <sub>u</sub>             | q <sub>d</sub> | q <sub>u</sub>                     | q <sub>d</sub> | q <sub>u</sub>                     | q <sub>d</sub> |
| 1.00              | 1.00  | 1.00  | 930                        | 930            | 545                        | 303            | 804                                | 804            | 474                                | 264            |

|                      |                            |
|----------------------|----------------------------|
| <b>q<sub>u</sub></b> | portanza ultima [kPa]      |
| <b>q<sub>d</sub></b> | portanza di progetto [kPa] |

Tabella n° 28 – Capacità portante fondazione in condizioni drenate



|                | Approccio 1<br>Combinazione 1 | Approccio 1<br>Combinazione 2 | Approccio 1<br>Combinazione 1<br>sismica | Approccio 1<br>Combinazione 2<br>sismica |
|----------------|-------------------------------|-------------------------------|--|--|
| $R_{amm}$ [kN] | 58.24                         | 35.67                         | 48.19                                    | 35.04                                    |

Tabella n° 29 - Verifiche SLU resistenza di progetto allo scorrimento in condizioni drenate

### VERIFICHE CAPACITÀ PORTANTE IN CONDIZIONI NON DRENATE

| Approccio 1 Combinazione 1     |            |        | Approccio 1 Combinazione 2     |            |        | Approccio 1 Combinazione 1<br>sismica |            |        | Approccio 1 Combinazione 2<br>sismica |            |        |
|--------------------------------|------------|--------|--------------------------------|------------|--------|---------------------------------------|------------|--------|---------------------------------------|------------|--------|
| $P_u$ [kN]                     | $P_d$ [kN] | V [kN] | $P_u$ [kN]                     | $P_d$ [kN] | V [kN] | $P_u$ [kN]                            | $P_d$ [kN] | V [kN] | $P_u$ [kN]                            | $P_d$ [kN] | V [kN] |
| 387.90                         | 387.90     | 142.20 | 310.55                         | 172.53     | 110.82 | 369.78                                | 369.78     | 107.87 | 299.32                                | 166.29     | 107.87 |
| V < $P_d$ verifica soddisfatta |            |        | V < $P_d$ verifica soddisfatta |            |        | V < $P_d$ verifica soddisfatta        |            |        | V < $P_d$ verifica soddisfatta        |            |        |

|       |   |
|-------|---|
| $P_u$ | resistenza ultima del terreno [kN]      |
| $P_d$ | resistenza di progetto del terreno [kN] |
| V     | valore di progetto dell'azione [kN]     |

Tabella n° 30 - Verifiche SLU in condizioni non drenate

| CAPACITÀ PORTANTE |       |       |                               |       |                               |       |  |       |  |       |
|-------------------|-------|-------|-------------------------------|-------|-------------------------------|-------|--|-------|--|-------|
| PLINTO            |       |       | Approccio 1<br>Combinazione 1 |       | Approccio 1<br>Combinazione 2 |       | Approccio 1<br>Combinazione 1<br>sismica |       | Approccio 1<br>Combinazione 2<br>sismica |       |
| B (m)             | L (m) | D (m) | $q_u$                         | $q_d$ | $q_u$                         | $q_d$ | $q_u$                                    | $q_d$ | $q_u$                                    | $q_d$ |
| 1.00              | 1.00  | 1.00  | 388                           | 388   | 311                           | 173   | 370                                      | 370   | 299                                      | 166   |

|       |                            |
|-------|----------------------------|
| $q_u$ | portanza ultima [kPa]      |
| $q_d$ | portanza di progetto [kPa] |

Tabella n° 31 - Capacità portante fondazione in condizioni non drenate

|                | Approccio 1<br>Combinazione 1 | Approccio 1<br>Combinazione 2 | Approccio 1<br>Combinazione 1<br>sismica | Approccio 1<br>Combinazione 2<br>sismica |
|----------------|-------------------------------|-------------------------------|--|--|
| $R_{amm}$ [kN] | 43.28                         | 31.08                         | 40.80                                    | 29.67                                    |

Tabella n° 32 - Verifiche SLU resistenza di progetto allo scorrimento in condizioni non drenate



## VERIFICHE A CEDIMENTO IN CONDIZIONI DRENATE

I calcoli delle verifiche a cedimento a lungo termine (condizioni drenate) sono stati condotti nelle condizioni SLE, con coefficienti parziali per i carichi pari a 1.

I risultati dei calcoli sono riassunti nella seguente tabella:

|                       |      |
|-----------------------|------|
| <b>Cedimento (cm)</b> | 1.45 |
|-----------------------|------|

Tabella n° 33 - Verifiche a cedimento in condizioni drenate

San Giovanni in Persiceto, 05.06.2015

I Geologi :



**C.G.A.**



**Studio Tecnico Associato Consulenze di Geologia e Ambiente del Dott. Geol. E Barbieri e del Dott. Geol. M. Ropaù**  
**Via E. Fermi n° 11/A - 40017 SAN GIOVANNI IN PERSICETO (BO)**  
**Tel. 051 - 687.11.13 Fax 051 - 687.43.28**

## **APPENDICE 1**

**Figure ed elaborati grafici**

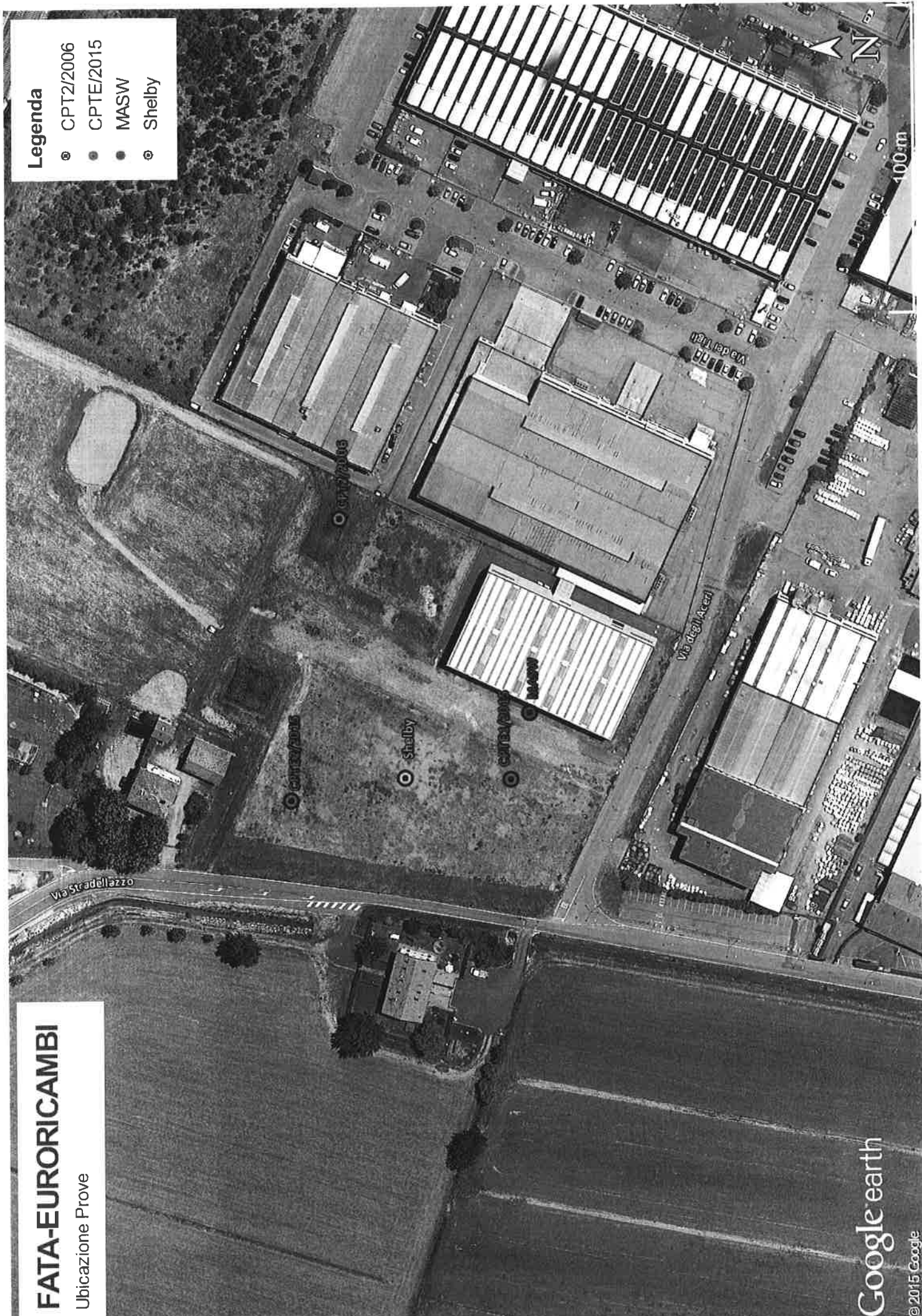


# FATA-EURORICAMBI

Ubicazione Prove

## Legenda

- CPT2/2006
- CPTe/2015
- MASW
- Shelby



C.G.A.



Studio Tecnico Associato Consulenze di Geologia e Ambiente del Dott. Geol. E Barbieri e del Dott. Geol. M. Ropaù  
Via E. Fermi n° 11/A - 40017 SAN GIOVANNI IN PERSICETO (BO)  
Tel. 051 - 687.11.13 Fax 051 - 687.43.28

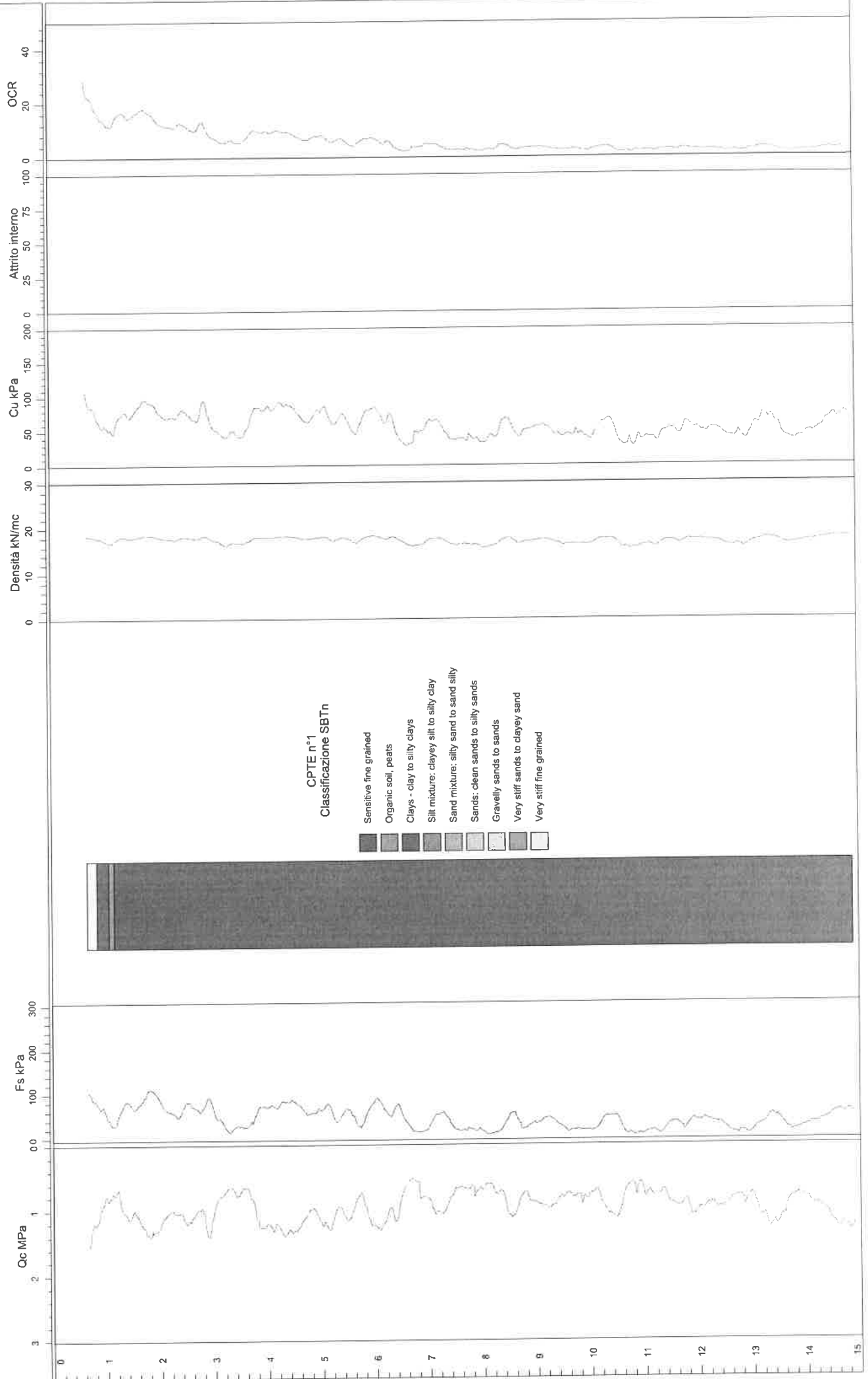
## APPENDICE 2

### Modellazione geologica

- Grafici interpretativi prove CPTE / CPT
- Certificati indagine sismica MASW
- Modello geologico

PROVA: Prova penetrometrica statica a punta elettrica CPTe1

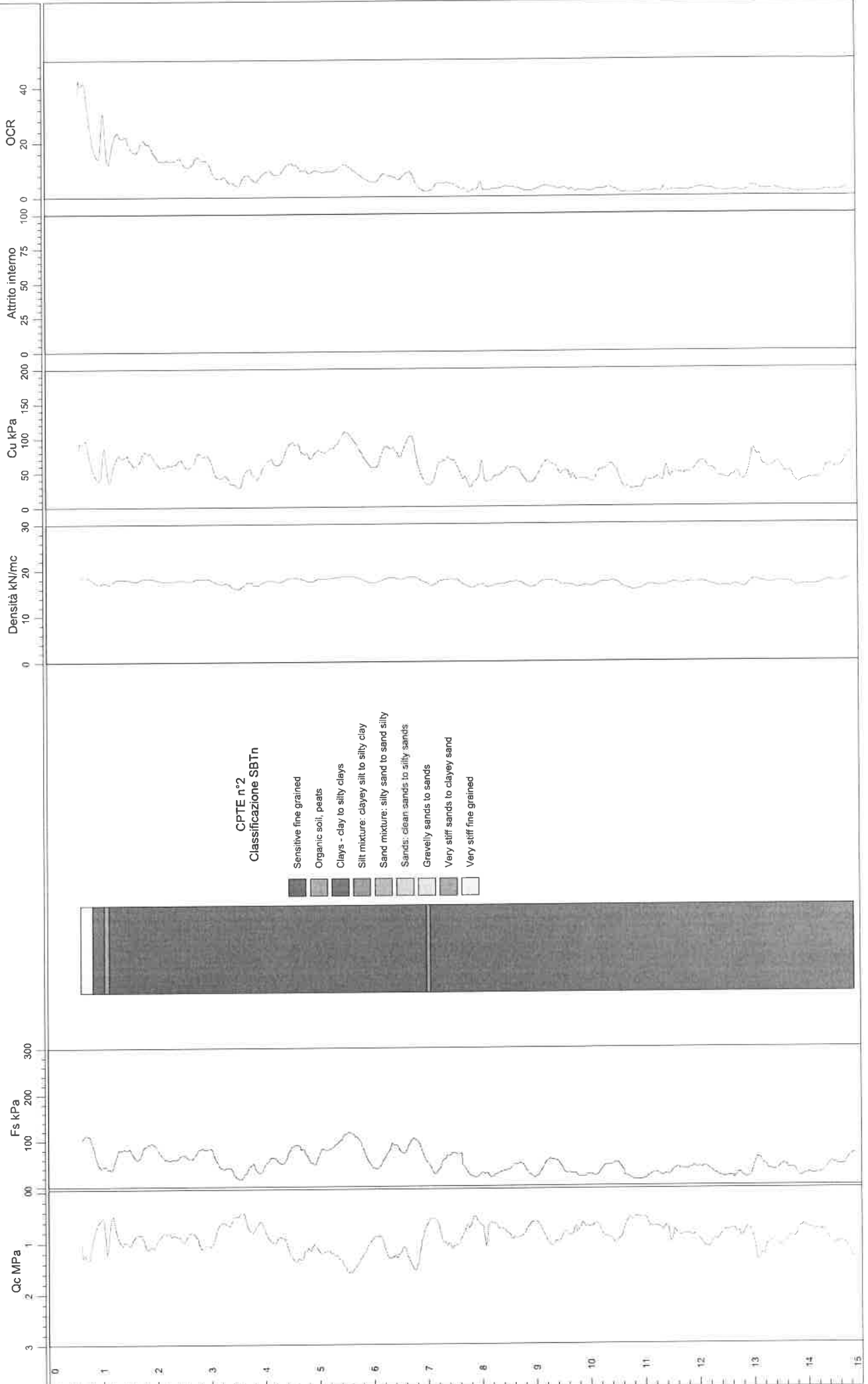
PROFONDITA' FALDA: 0.7 m DATA DI ESECUZIONE: 24/04/2015



PROVA: Prova penetrometrica statica a punta elettrica CPTe2

PROFONDITA' FALDA: 0.6 m

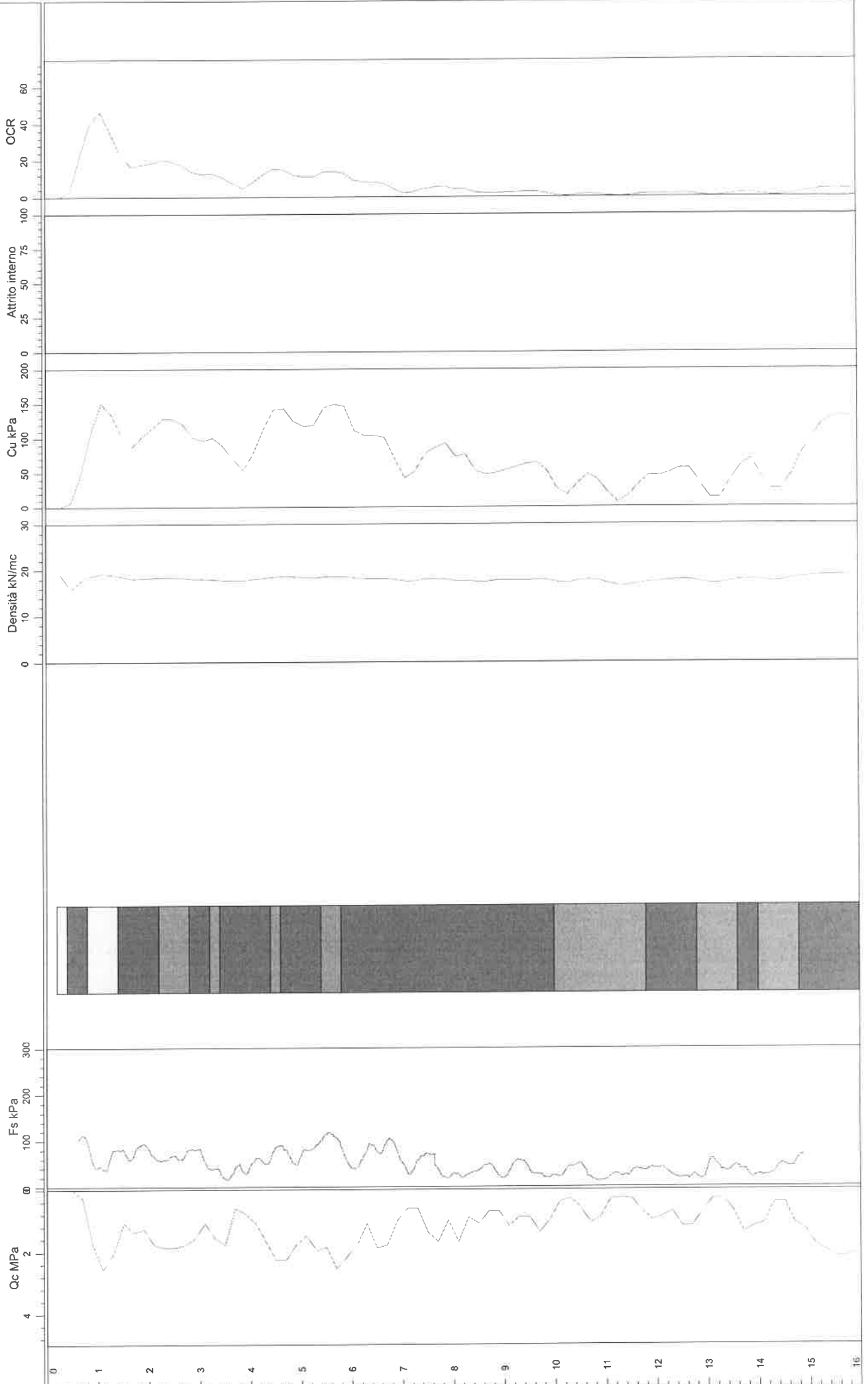
DATA DI ESECUZIONE: 24/04/2015





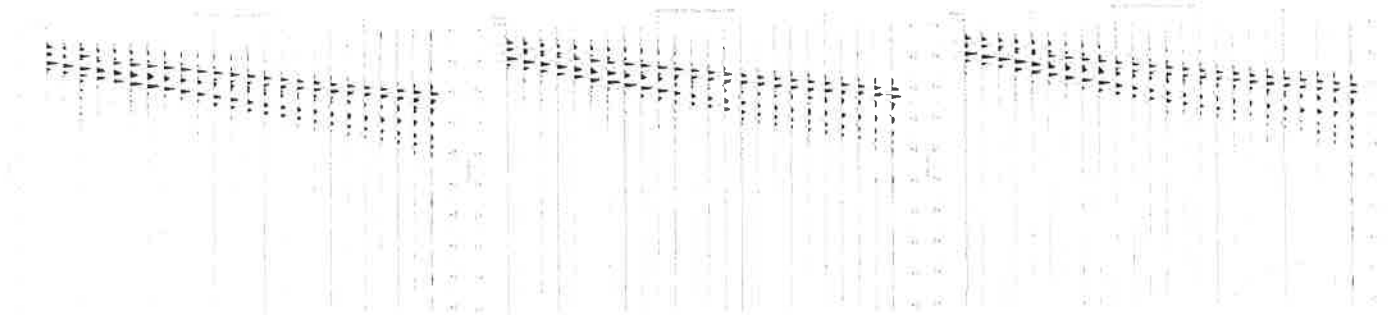


PROVA: Prova penetrometrica statica a punta elettrica CPTE3 PROFONDITA' FALDA: 1,9 m DATA DI ESECUZIONE: 24/04/2015



# Fata-Euroricambi - LINEA SISMICA MASW - Località Ponte Samoggia - Anzola dell'Emilia (BO)

Sismogrammi, diagrammi della  $V_s$  e del Coefficiente di Poisson relativi ad ogni Shot effettuato



Sismogramma relativo allo shot 1 A incrementato per somma con gli shots 1 B e 1 C. Sismogramma relativo allo shot 2 A incrementato per somma con gli shots 2 B e 2 C. Sismogramma relativo allo shot 3 A incrementato per somma con gli shots 3 B e 3 C.

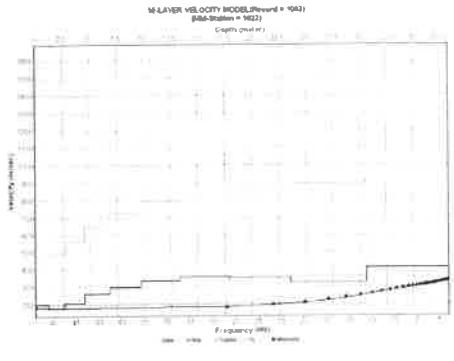
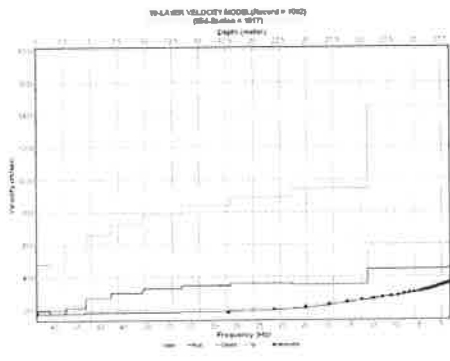
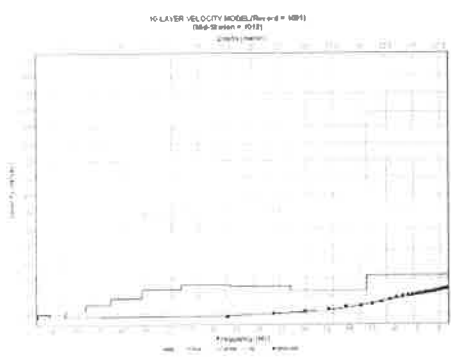


Diagramma delle  $V_s$  relativo allo shot 1 A incrementato per somma con gli shots 1 B e 1 C. Diagramma delle  $V_s$  relativo allo shot 2 A incrementato per somma con gli shots 2 B e 2 C. Diagramma delle  $V_s$  relativo allo shot 3 A incrementato per somma con gli shots 3 B e 3 C.

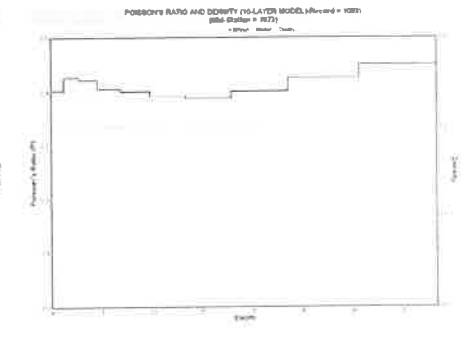
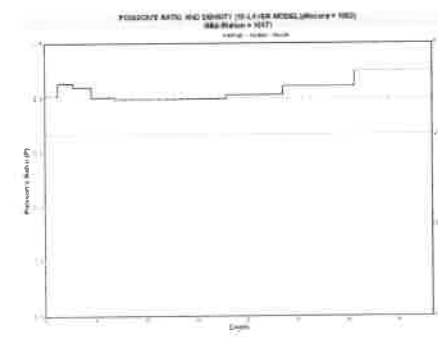
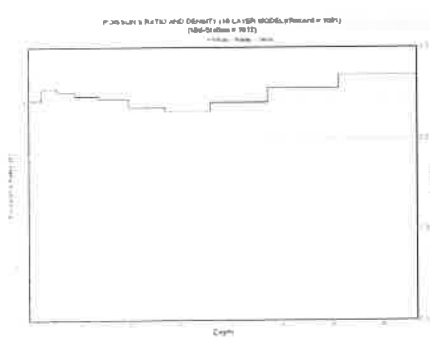


Diagramma del Coefficiente di Poisson relativo allo shot 1 A incrementato per somma con gli shots 1 B e 1 C. Diagramma del Coefficiente di Poisson relativo allo shot 2 A incrementato per somma con gli shots 2 B e 2 C. Diagramma del Coefficiente di Poisson relativo allo shot 3 A incrementato per somma con gli shots 3 B e 3 C.

# Fata-Euroricambi - LINEA SISMICA MASW - Località Ponte Samoggia - Anzola dell'Emilia (BO)

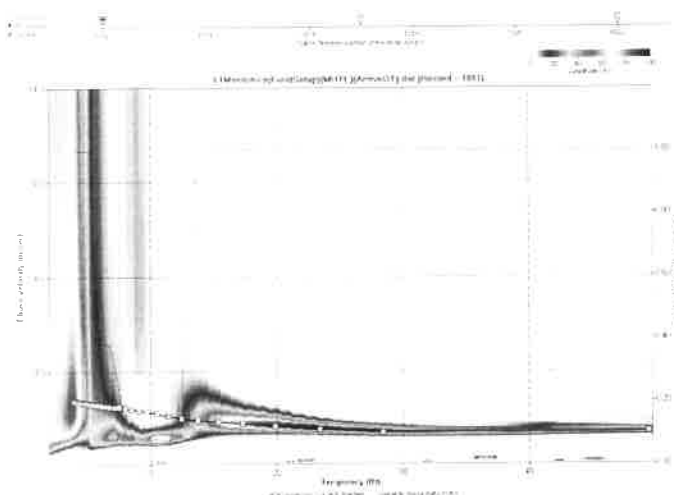


Immagine di dispersione relativa allo shot 1 A incrementato per somma con gli shots 1 B e 1 C.

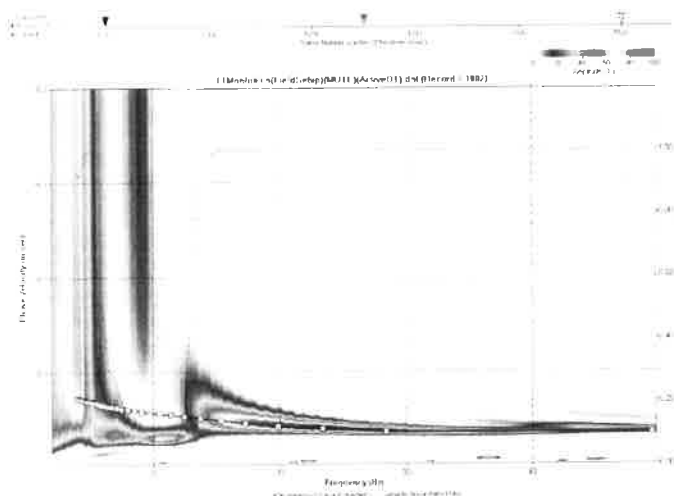


Immagine di dispersione relativa allo shot 2 A incrementato per somma con gli shots 2 B e 2 C.

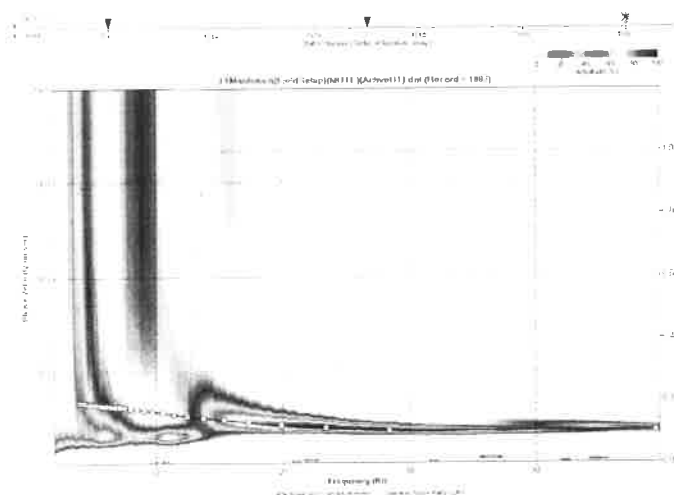
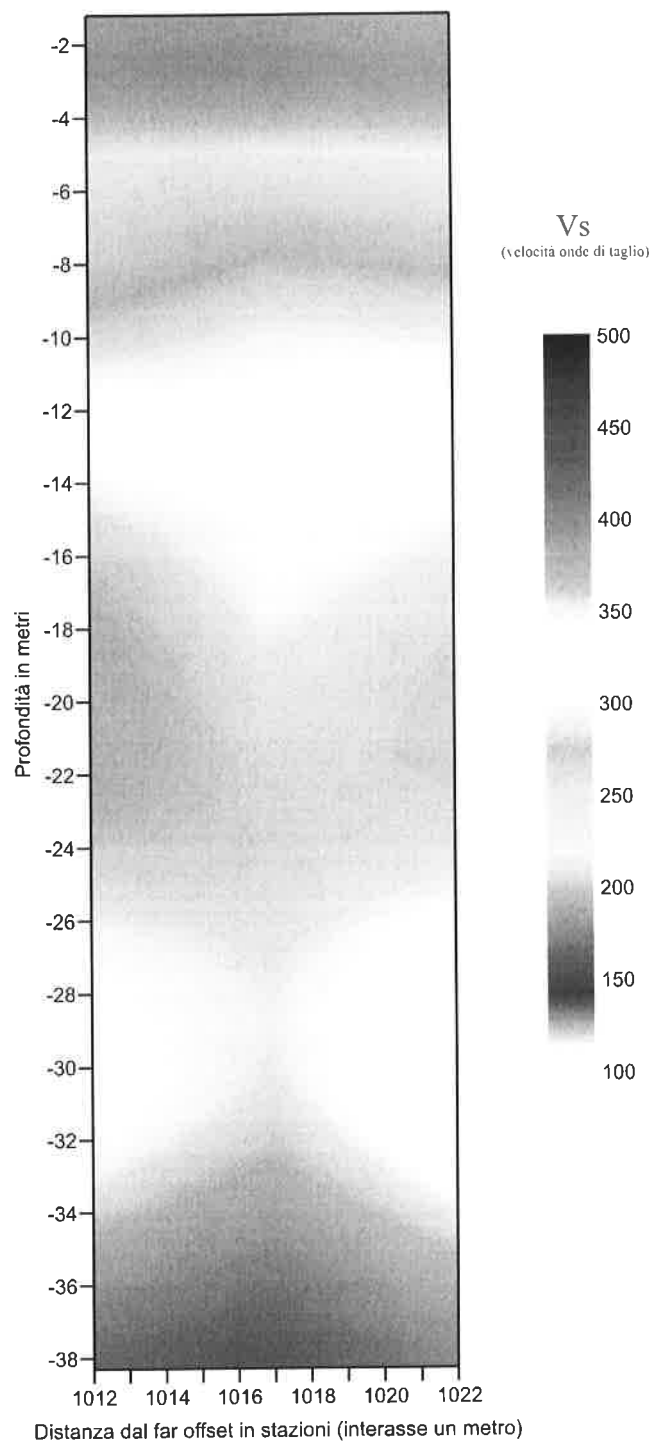
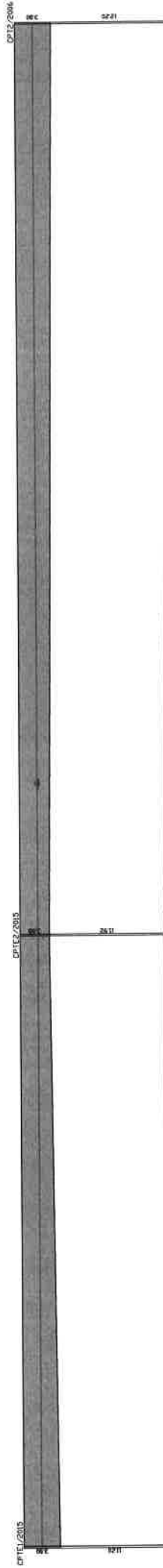
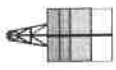


Immagine di dispersione relativa allo shot 3 A incrementato per somma con gli shots 3 B e 3 C.



Scala 1 : 200



| Unità geologiche | Litologia                  | Comportamento           | Settore |
|------------------|----------------------------|-------------------------|---------|
| Unità 1 C        | Argille limi di superficie | prevalentemente coesivo |         |
| Unità 2 C        | Argille limi argillosi     | prevalentemente coesivo |         |



C.G.A.

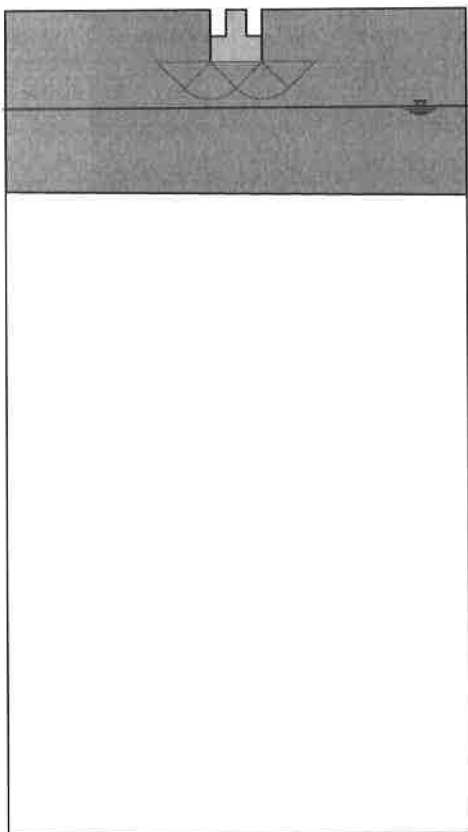


Studio Tecnico Associato Consulenze di Geologia e Ambiente del Dott. Geol. E Barbieri e del Dott. Geol. M. Ropaù  
Via E. Fermi n° 11/A - 40017 SAN GIOVANNI IN PERSICETO (BO)  
Tel. 051 - 687.11.13 Fax 051 - 687.43.28

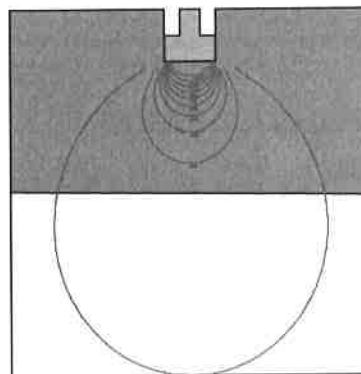
## APPENDICE 3

Modellazione geotecnica

- Modello geotecnico



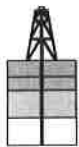
Superfici di rottura in condizioni drenate



Diffusione dei carichi di fondazione

| Unità geotecniche<br>Parametri K | Litologia                    | Comportamento           | $\gamma$ [kN/m <sup>3</sup> ] | $c_u$ [kPa] | $\phi$ [°] | $c'$ [kPa] | $\psi$ [°] | $E_{ed}$ [kPa] | Retino |
|----------------------------------|------------------------------|-------------------------|-------------------------------|-------------|------------|------------|------------|----------------|--------|
| Unità 1 C                        | Argille e limi di superficie | prevalentemente coesivo | 17.07                         | 40.80       | 0.00       | 16.59      | 24.48      | 7830           |        |
| Unità 2 C                        | Argille e limi argillosi     | prevalentemente coesivo | 16.03                         | 36.10       | 0.00       | -          | -          | 2250           |        |

C.G.A.



Studio Tecnico Associato Consulenze di Geologia e Ambiente del Dott. Geol. F. Barbieri e del Dott. Geol. M. Ropa  
Via E. Fermi n° 11/A - 40017 SAN GIOVANNI IN PERSICETO (BO)  
Tel. 051 - 687.11.13 Fax 051 - 687.43.28

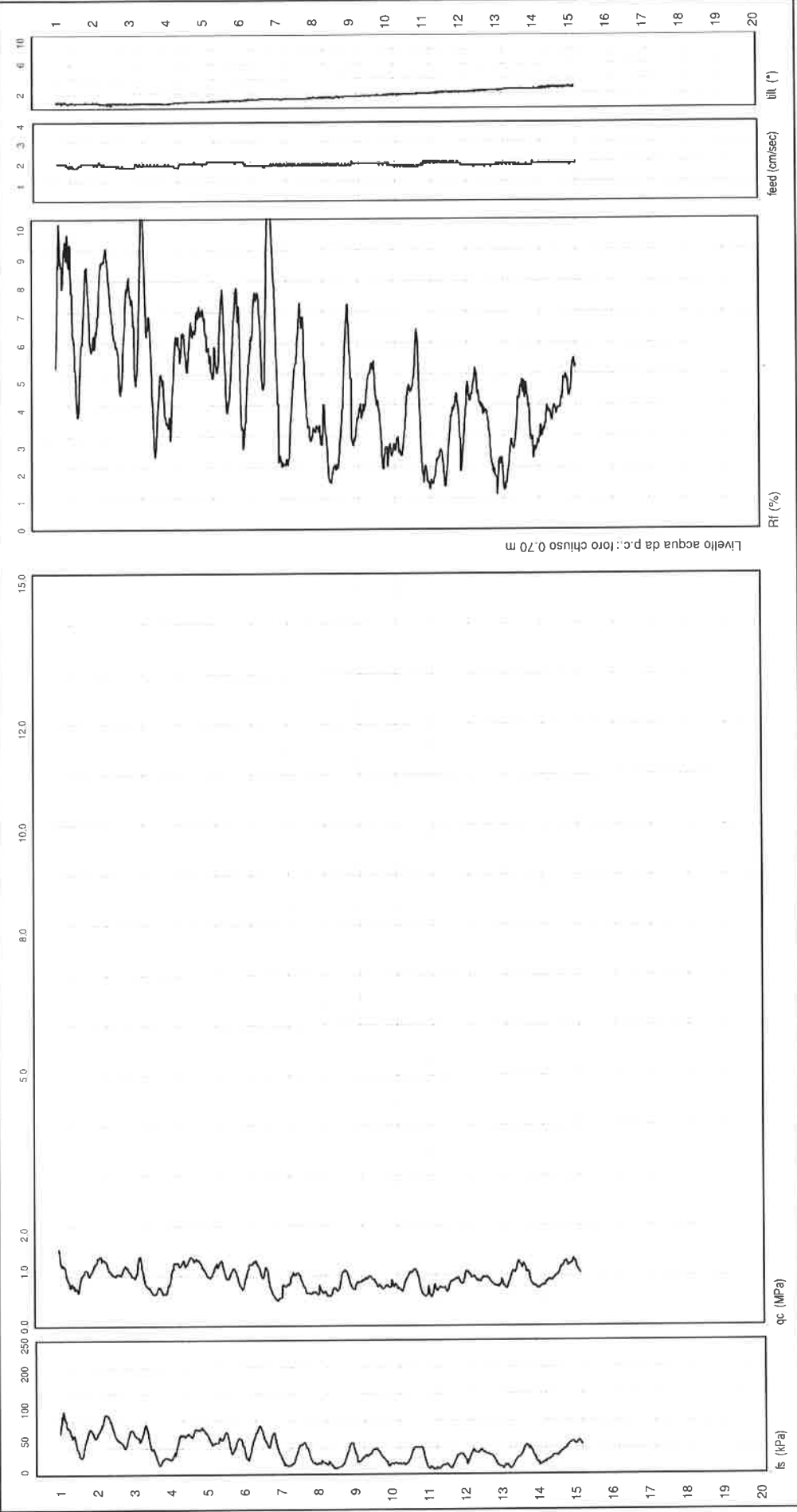
## ALLEGATO 1

Certificati prove penetrometriche

**GEO-PROBE** S.r.l.  
*Indagini Geognostiche*  
 40033 Casalecchio di Reno (BO)  
 Via Cimmarosa, 119 - Tel. 051/61.33.072

**C P T E (electric cone penetration test) N. 1**  
 Committente : Studio CGA  
 Località : Ponte Samoggia (BO) Cantiere: via degli Aceri  
 Attrezzatura: Punta Pagani Mod. MK387 - Penetrometro da 200 kN  
 Note: ---

**Rapporto di Prova N. 15.0298/RSP**  
 Quota : ---  
 Preforo : 65,00 m  
 Data Prova : 24/04/2015  
 Codice Lavoro : 2015.047

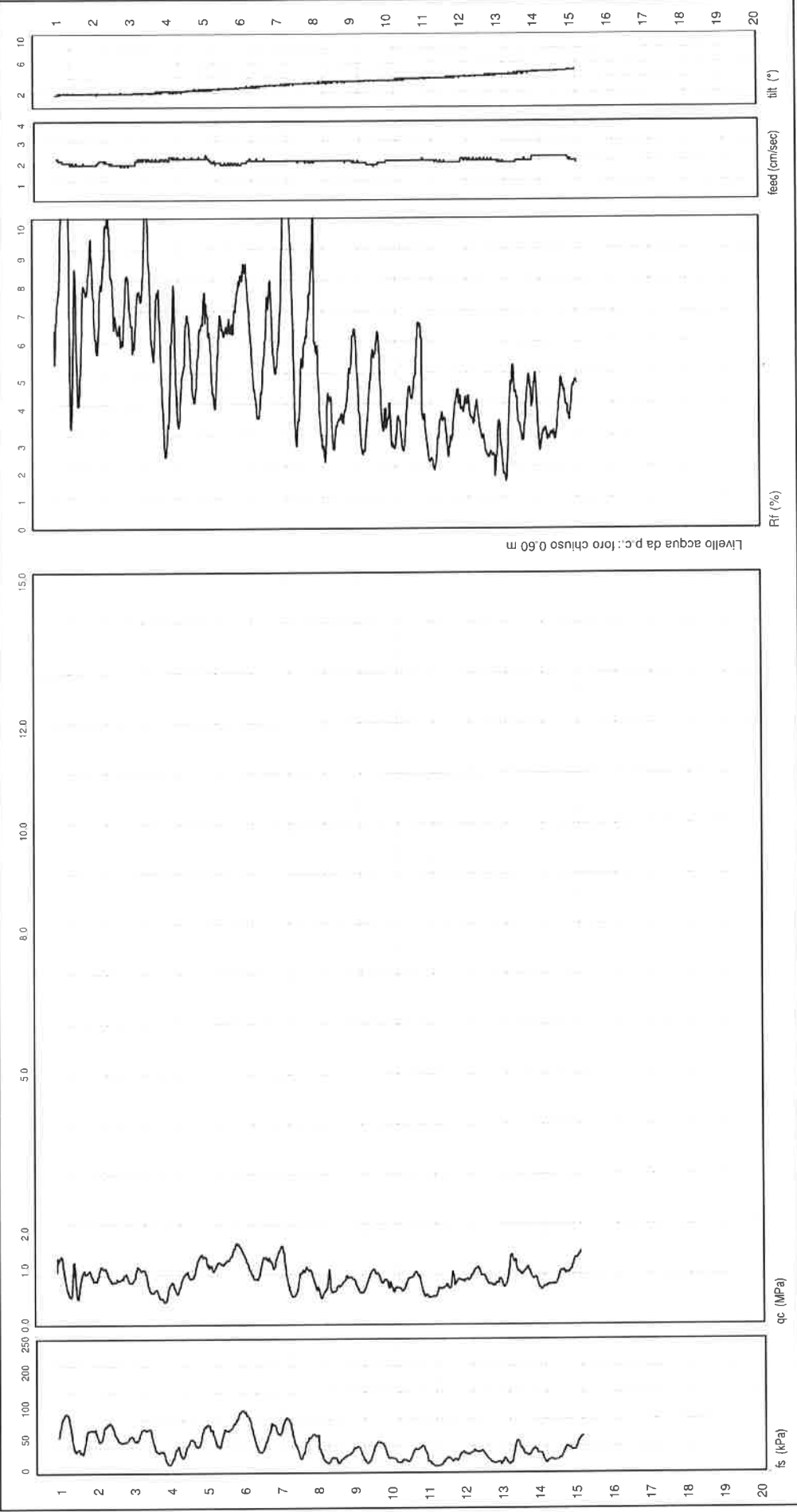


| Procedura di Prova | Normativa di riferimento | Rapporto di Prova N° | Rev. | Data emissione | Sperimentatore | Il Direttore di Laboratorio |
|--------------------|--------------------------|----------------------|------|----------------|----------------|-----------------------------|
| IO_004             | ASTM D 3441-05           | 15.0298/RSP          | 0    | 24/04/2015     | Dr. Tabarroni  | Dr. Luca Coniti             |



**GEO-PROBE** S.r.l.  
*Indagini Geomostiche*  
 40033 Casalecchio di Reno (BO)  
 Via Cimarosa, 119 - Tel. 051/61.33.072

**C P T E (electric cone penetration test) N. 2**  
 Rapporto di Prova N. **15.0299/RSP**  
 Committente: Studio CGA  
 Località: Ponte Samoggia (BO) Cantiere: via degli Aceri  
 Attrezzatura: Punta Pagani Mod. MK387 - Penetrometro da 200 kN  
 Note: ---  
 Quota: ---  
 Preforo: 60.00 m  
 Data Prova: 24/04/2015  
 Codice Lavoro: 2015.047



|                    |        |                          |                |                      |             |      |   |                |            |                |            |                             |                |
|--------------------|--------|--------------------------|----------------|----------------------|-------------|------|---|----------------|------------|----------------|------------|-----------------------------|----------------|
| Procedura di Prova | IO_004 | Normativa di riferimento | ASTM D 3441-05 | Rapporto di Prova N° | 15.0299/RSP | Rev. | 0 | Data emissione | 24/04/2015 | Sperimentatore | Dr. Chelli | Il Direttore di Laboratorio | Dr. Luca Conti |
|--------------------|--------|--------------------------|----------------|----------------------|-------------|------|---|----------------|------------|----------------|------------|-----------------------------|----------------|

Rifer. : Cioni

**PROVA PENETROMETRI-STATICA**  
**TABELLE VALORI RESISTENZA**

**CPT 02**  
**RZ-GP-89**

ENETROMETRO STATICO tipo GOUDA da 20t - avanz. 2 cm/s - COSTANTE TRASFORMAZIONE Ct = 22.00  
 unita meccanica tipo Begepänn # 35.7mm (area punta 10cm<sup>2</sup> - apertura 60°) - manicotto laterale (superficie 150 cm<sup>2</sup>)  
 emittente : Spett. Studio Tecnico Arch. Marcheselli - Anzola E. (BO) quota inizio : p.c.  
 località : Ponte Sægoggia (BO) prof. falda = 1.90 m da quota inizio  
 data : 05/07/2006

| Letture di campagna |       |        |        | Rp                 | RL                 | Rp/RL | Rt | Letture di campagna |       |        |        | Rp                 | RL                 | Rp/RL | Rt |
|---------------------|-------|--------|--------|--------------------|--------------------|-------|----|---------------------|-------|--------|--------|--------------------|--------------------|-------|----|
| prof.(m)            | punta | later. | totale | kg/cm <sup>2</sup> | kg/cm <sup>2</sup> | -     | kg | prof.(m)            | punta | later. | totale | kg/cm <sup>2</sup> | kg/cm <sup>2</sup> | -     | kg |
| 0.20                | -     | -      | -      | -                  | -                  | -     | -  | 8.20                | 4.0   | 9.6    | -      | 9                  | 0.41               | 21    | -  |
| 0.40                | -     | -      | -      | -                  | 0.07               | -     | -  | 8.40                | 5.2   | 8.0    | -      | 11                 | 0.44               | 26    | -  |
| 0.60                | 1.5   | 2.0    | -      | 3                  | 0.73               | 5     | -  | 8.60                | 3.0   | 6.0    | -      | 7                  | 0.60               | 11    | -  |
| 0.80                | 9.0   | 13.0   | -      | 18                 | 1.32               | 13    | -  | 8.80                | 3.0   | 7.1    | -      | 7                  | 0.45               | 15    | -  |
| 1.00                | 12.0  | 21.0   | -      | 26                 | 1.83               | 14    | -  | 9.00                | 5.5   | 8.6    | -      | 12                 | 0.82               | 15    | -  |
| 1.20                | 9.5   | 22.0   | -      | 21                 | 1.75               | 12    | -  | 9.20                | 4.2   | 9.8    | -      | 9                  | 0.59               | 16    | -  |
| 1.40                | 5.0   | 17.0   | -      | 11                 | 0.75               | 14    | -  | 9.40                | 4.0   | 8.0    | -      | 9                  | 0.44               | 20    | -  |
| 1.60                | 6.5   | 11.8   | -      | 14                 | 0.88               | 16    | -  | 9.60                | 6.2   | 9.2    | -      | 14                 | 0.73               | 19    | -  |
| 1.80                | 6.0   | 12.0   | -      | 13                 | 0.76               | 17    | -  | 9.80                | 4.7   | 9.7    | -      | 10                 | 0.75               | 14    | -  |
| 2.00                | 3.0   | 13.2   | -      | 18                 | 0.95               | 19    | -  | 10.00               | 2.0   | 7.1    | -      | 4                  | 0.41               | 11    | -  |
| 2.20                | 6.5   | 15.0   | -      | 19                 | 0.95               | 20    | -  | 10.20               | 1.5   | 4.3    | -      | 3                  | 0.40               | 8     | -  |
| 2.40                | 8.5   | 15.0   | -      | 19                 | 0.91               | 21    | -  | 10.40               | 2.5   | 5.2    | -      | 6                  | 0.62               | 9     | -  |
| 2.60                | 8.0   | 14.2   | -      | 18                 | 0.85               | 21    | -  | 10.60               | 5.0   | 9.2    | -      | 11                 | 0.84               | 13    | -  |
| 2.80                | 7.2   | 13.0   | -      | 16                 | 0.85               | 19    | -  | 10.80               | 4.0   | 9.7    | -      | 9                  | 0.69               | 13    | -  |
| 3.00                | 5.0   | 16.8   | -      | 11                 | 0.75               | 15    | -  | 11.00               | 1.5   | 6.2    | -      | 3                  | 0.37               | 9     | -  |
| 3.20                | 7.2   | 12.3   | -      | 16                 | 0.60               | 26    | -  | 11.20               | 1.5   | 4.0    | -      | 3                  | 0.22               | 15    | -  |
| 3.40                | 8.2   | 12.3   | -      | 18                 | 0.75               | 24    | -  | 11.40               | 1.5   | 3.0    | -      | 3                  | 0.35               | 9     | -  |
| 3.60                | 3.5   | 7.7    | -      | 8                  | 0.54               | 10    | -  | 11.60               | 3.0   | 5.4    | -      | 7                  | 0.35               | 19    | -  |
| 3.80                | 3.5   | 7.2    | -      | 8                  | 0.41               | 19    | -  | 11.80               | 4.5   | 6.9    | -      | 10                 | 0.40               | 25    | -  |
| 4.00                | 5.1   | 7.9    | -      | 11                 | 0.81               | 14    | -  | 12.00               | 4.0   | 6.7    | -      | 9                  | 0.63               | 14    | -  |
| 4.20                | 7.5   | 13.0   | -      | 17                 | 0.72               | 23    | -  | 12.20               | 3.0   | 7.3    | -      | 7                  | 0.45               | 15    | -  |
| 4.40                | 10.5  | 15.5   | -      | 23                 | 1.03               | 23    | -  | 12.40               | 5.5   | 8.6    | -      | 12                 | 0.75               | 16    | -  |
| 4.60                | 10.5  | 17.5   | -      | 23                 | 1.17               | 20    | -  | 12.60               | 5.4   | 10.5   | -      | 12                 | 0.73               | 16    | -  |
| 4.80                | 8.0   | 16.0   | -      | 18                 | 1.11               | 16    | -  | 12.80               | 3.0   | 8.0    | -      | 7                  | 0.44               | 15    | -  |
| 5.00                | 7.0   | 14.6   | -      | 15                 | 0.70               | 22    | -  | 13.00               | 1.5   | 4.5    | -      | 3                  | 0.37               | 9     | -  |
| 5.20                | 9.2   | 14.0   | -      | 20                 | 0.98               | 21    | -  | 13.20               | 1.5   | 9.0    | -      | 3                  | 0.44               | 9     | -  |
| 5.40                | 9.5   | 15.2   | -      | 19                 | 0.73               | 26    | -  | 13.40               | 3.0   | 6.0    | -      | 7                  | 0.51               | 13    | -  |
| 5.60                | 12.0  | 17.0   | -      | 26                 | 1.14               | 23    | -  | 13.60               | 6.2   | 9.7    | -      | 14                 | 0.66               | 21    | -  |
| 5.80                | 10.2  | 18.0   | -      | 22                 | 0.91               | 25    | -  | 13.80               | 5.5   | 10.0   | -      | 12                 | 0.67               | 18    | -  |
| 6.00                | 5.0   | 14.2   | -      | 18                 | 0.87               | 20    | -  | 14.00               | 5.2   | 9.8    | -      | 11                 | 0.72               | 16    | -  |
| 6.20                | 4.9   | 10.8   | -      | 11                 | 0.60               | 18    | -  | 14.20               | 1.6   | 6.5    | -      | 4                  | 0.44               | 8     | -  |
| 6.40                | 8.5   | 12.6   | -      | 19                 | 0.73               | 26    | -  | 14.40               | 2.0   | 5.0    | -      | 4                  | 0.50               | 9     | -  |
| 6.60                | 8.0   | 12.0   | -      | 18                 | 0.85               | 21    | -  | 14.60               | 5.0   | 8.4    | -      | 11                 | 0.82               | 13    | -  |
| 6.80                | 4.5   | 10.3   | -      | 10                 | 0.70               | 14    | -  | 14.80               | 6.0   | 11.6   | -      | 13                 | 1.03               | 13    | -  |
| 7.00                | 2.5   | 7.3    | -      | 6                  | 0.47               | 12    | -  | 15.00               | 8.0   | 15.0   | -      | 19                 | 1.03               | 17    | -  |
| 7.20                | 2.8   | 6.0    | -      | 6                  | 0.57               | 11    | -  | 15.20               | 9.0   | 16.0   | -      | 20                 | 1.10               | 18    | -  |
| 7.40                | 6.5   | 10.4   | -      | 14                 | 0.69               | 21    | -  | 15.40               | 10.0  | 17.5   | -      | 22                 | 1.17               | 19    | -  |
| 7.60                | 7.5   | 13.2   | -      | 17                 | 0.88               | 19    | -  | 15.60               | 10.0  | 18.0   | -      | 22                 | 1.09               | 20    | -  |
| 7.80                | 4.5   | 10.5   | -      | 10                 | 0.43               | 23    | -  | 15.80               | 9.5   | 16.9   | -      | 21                 | 1.25               | 17    | -  |
| 8.00                | 7.9   | 10.7   | -      | 17                 | 0.67               | 25    | -  | 16.00               | 10.0  | 18.5   | -      | 22                 | -                  | -     | -  |

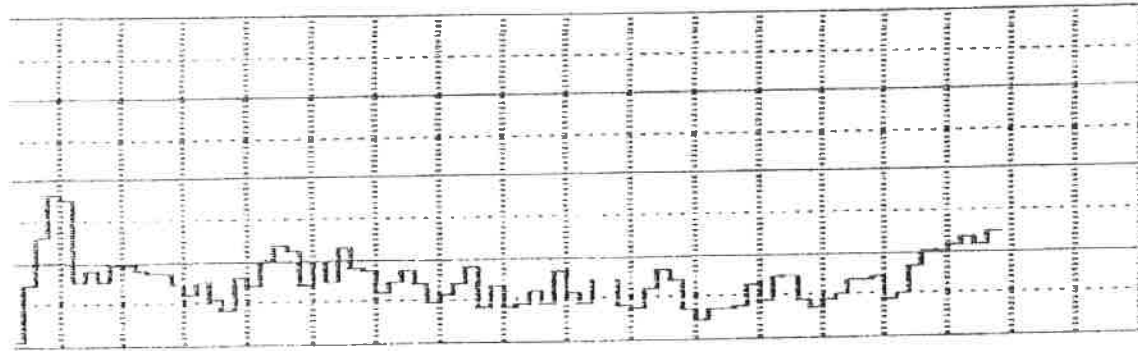
Rifer. : Cioni

PROVA PENETROMETRA STATICA  
CPT 02  
CIRCUITI DI RESISTENZA

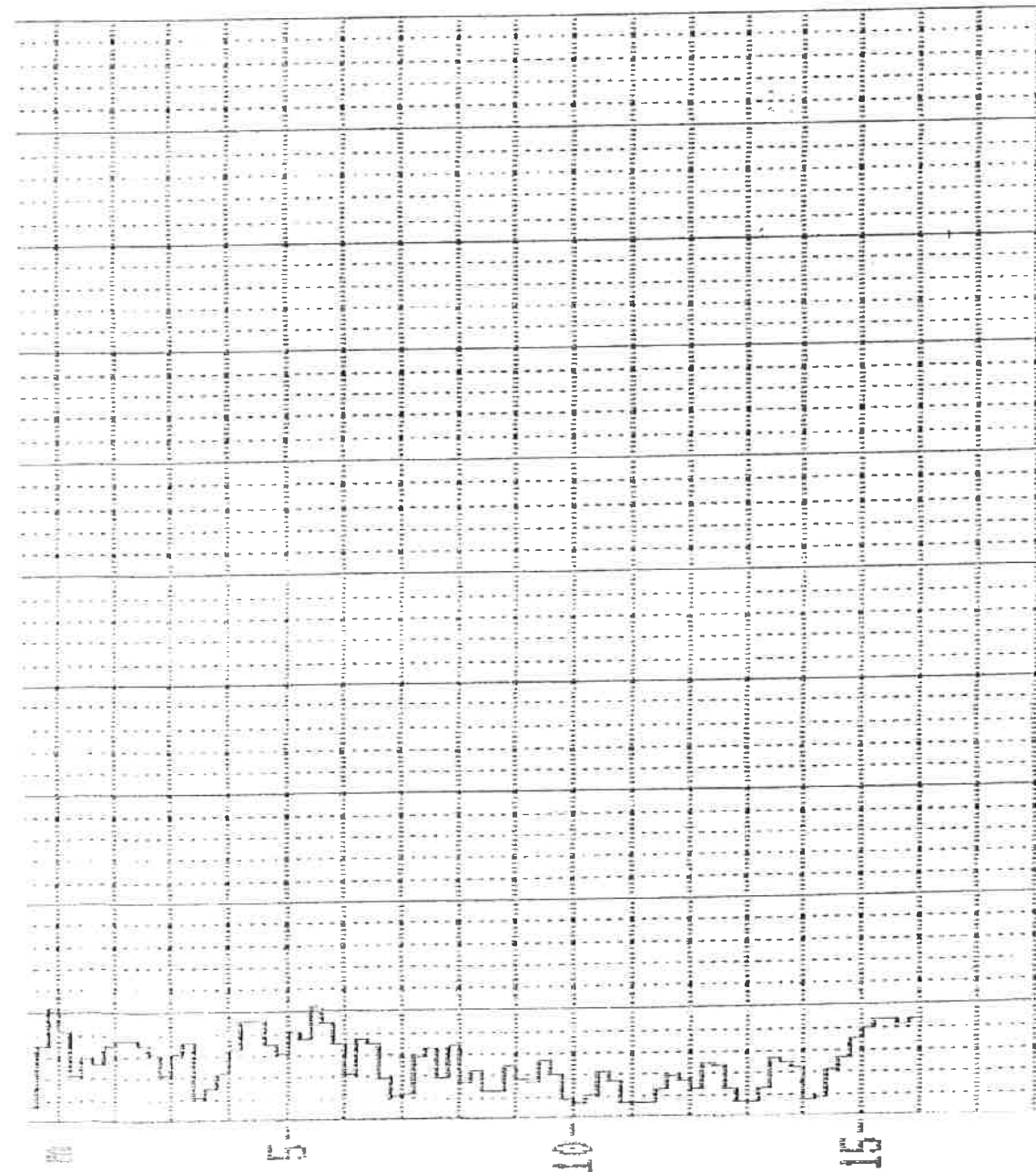
RZ-6P-99

CONTO STATICO tipo 600DA dā 20 t  
Fonte : Spett. Studio Tecnico Arch. Marcheselli - Anzola E. (BO)  
Cā : Fonte Saugoggia (BO)

data : 05/07/2006  
quota inizio : p.c.  
prof. falda = 1.90 m da quota inizio



Rif. Cioni



PROVA penetrometrica statica CPT 02  
foglio 1

C.G.A.



Studio Tecnico Associato Consulenze di Geologia e Ambiente del Dott. Geol. F. Barbieri e del Dott. Geol. M. Ropa  
Via E. Fermi n° 11/A - 40017 SAN GIOVANNI IN PERSICETO (BO)  
Tel. 051 - 687.11.13 Fax 051 - 687.43.28

## ALLEGATO 2

Certificati prove di laboratorio terre



**RIEPILOGO RAPPORTI DI PROVA**DATA DI EMISSIONE **04/06/2015**COMMESSA: **15/060** VERBALE DI ACCETTAZIONE N°: **15/0143** **SP** DATA ACCETTAZIONE: **15/05/2015**

RICHIEDENTE: Dott. Geol. Maurizio ROPA

CONSEGNATARIO: Dott. Geol. Maurizio ROPA

COMMITTENTE: C G A Studio Associato

LOCALITA': ANZOLA EMILIA

CANTIERE: PONTE SAMOGGIA

SONDAGGIO: CAMPIONE: 1

PROFONDITA': 2.50-3.00 CONTENITORE CAMPIONE: fustella acciaio

PRELIEVO ESEGUITO DA: GEO-PROBE srl

PROVE IN SITO ESEGUITE DA: DATA ESECUZIONE PROVE IN SITO o PRELIEVO CAMPIONE:

OSSERVAZIONI:

**PROVE e/o DETERMINAZIONI ESEGUITE SUL CAMPIONE o FUORI STAZIONE**

| CODICE PROVA | DESCRIZIONE SINTETICA  | Q.tà | RIFERIMENTO    | RAPPORTO DI PROVA |
|--------------|--|------|----------------|-------------------|
| DSC01        | Estrazione e descrizione geotecnica di campioni da fustelle                  | 1    | ASTM D 2488-84 | RSP 15/0143-01    |
| TDR01a       | Prova di taglio diretto, Consolidata Drenata (C.D.), eseguita su tre provini | 1    | ASTM D 3080    | RSP 15/0143-02    |

per SINERGEA srl

**RAPPORTO DI PROVA n° : RSP\_15/0143-01**

COMMESSA : 15/060 VERBALE DI ACCETTAZIONE n° : 15/0143\_SP

RICHIEDENTE : Dott. Geol. Maurizio ROPA - C.G.A. Studio Associato

CONSEGNATARIO : Dott. Geol. Maurizio ROPA - C.G.A. Studio Associato

COMMITTENTE : C.G.A. Studio Associato

LOCALITA' : ANZOLA DELL'EMILIA (BO)

CANTIERE : PONTE SAMOGGIA

DATA DI ACCETTAZIONE : 15/05/2015 DATA DI EMISSIONE : 04/06/2015

DESCRIZIONE CONTENITORE DEL CAMPIONE : fustella acciaio

|             |   |            |   |              |             |   |
|-------------|---|------------|---|--------------|-------------|---|
| Sondaggio : | - | Campione : | 1 | Profondità : | 2.50 - 3.00 | m |
|-------------|---|------------|---|--------------|-------------|---|

DATA PRELIEVO : -

PRELIEVO EFFETTUATO : da GEO-PROBE srl

DATI FORNITI da : Committenza

OSSERVAZIONI : -

IL PRESENTE RAPPORTO DI PROVA HA PER OGGETTO LE SEGUENTI PROVE e/o DETERMINAZIONI :

| CODICE | DESCRIZIONE PROVA                   | n° prove | NORMATIVA DI RIFERIMENTO |
|--------|-------------------------------------|----------|--------------------------|
| DSC    | Descrizione geotecnica del campione | 1        | ASTM D.2488-84           |

SPERIMENTATORE  
Dott. Enrico BERIÖCCHI



Il Direttore di Laboratorio  
Dott. Geol. Dario GRÜNDLER



**RAPPORTO DI PROVA n°: RSP\_15/0143-01**
**DATA EMISSIONE: 04/06/15**

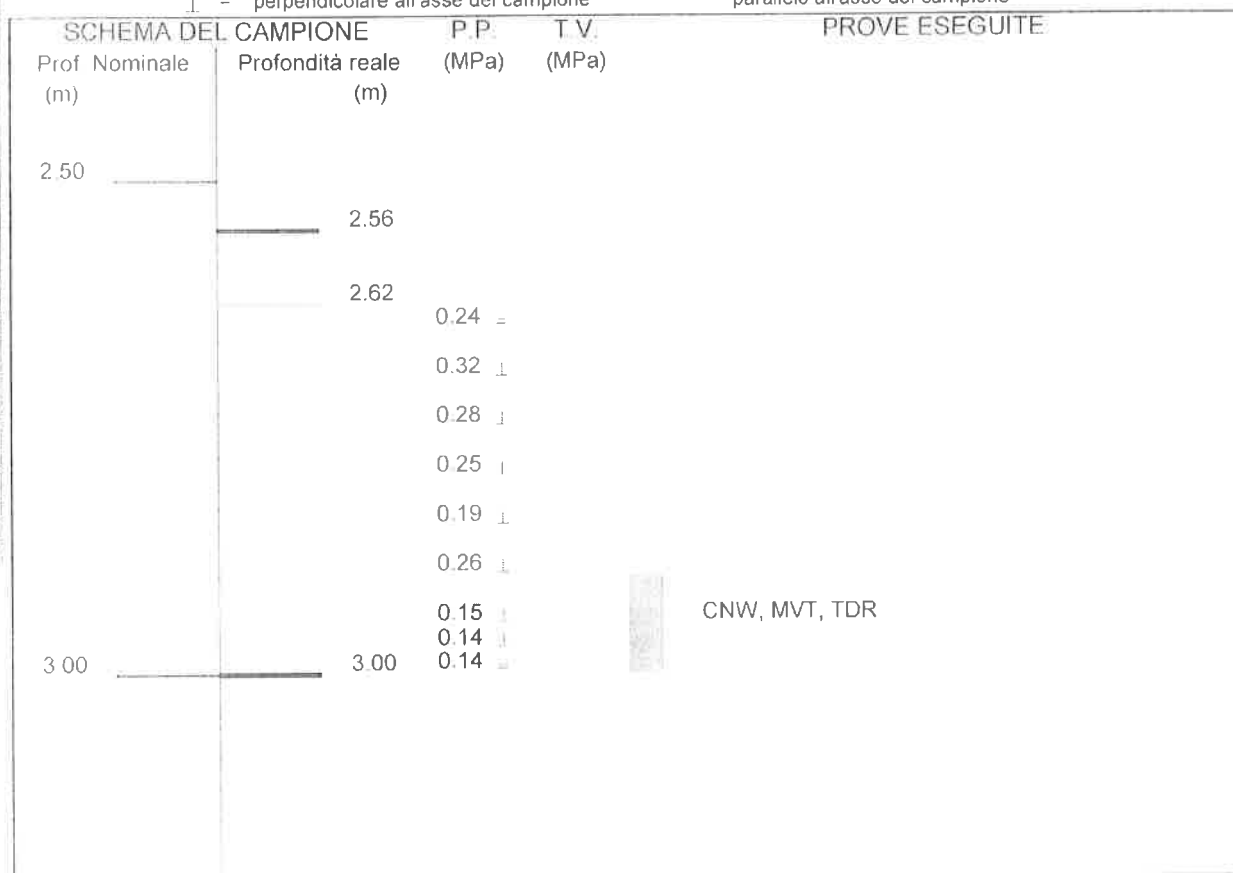
Pagina 2 di 3

**DESCRIZIONE GEOTECNICA DEL CAMPIONE - ASTM D2488**
**SONDAGGIO :** -      **CAMPIONE :** 1      **PROFONDITA' :** 2.50 ÷ 3.00 m

 Data descrizione : 27/05/15      Forma del campione : cilindrica  
 Qualità del campione (AGI) : **Q.5.**      Dimensioni del campione : L = 44 cm;  $\phi$  = 8,4 cm

| Profondità |      | Descrizione   |
|------------|------|---|
| da m       | a m  |   |
| 2.56       | 2.62 | Campione rimaneggiato.  |
| 2.62       | 3.00 | L con A di colore grigio (5Y 5/1) passante a bruno giallastro scuro (10YR 4/6).<br>Presenza di veli e puntature nerastre e brunastre, frammenti di laterizi, di bioclasti, clasti, calcinelli e di mica.<br>Media reazione con HCl al 5%. |

**LEGENDA :**    **A** = Argilla/Argilloso    **L** = Limo/Limoso    **S** = Sabbia/Sabbioso    **T** = Torba/Torboso  
                   **G** = Ghiaia/Ghiaioso            **F** = Fine                    **M** = Medio                    **C** = Grossolano  
 Per i colori si fa riferimento a: "Munsell Soil Color Charts" (sigla tra parentesi)  
 ⊥ = perpendicolare all'asse del campione                    = parallelo all'asse del campione



**LEGENDA**    CNW = contenuto in acqua    MVI = massa volumica

il significato degli altri codici è riportato sulla prima pagina dei rapporti di prova

SPERIMENTATORE

RAPPORTO DI PROVA n°: RSP\_15/0143-01

DATA EMISSIONE: 04/06/15

Pagina 3 di 3

RAPPRESENTAZIONE FOTOGRAFICA DEL CAMPIONE - ASTM D2488

SONDAGGIO n°: -

CAMPIONE: 1

PROFONDITA': 2.50 - 3.00 m



L'ULTIMA LA RIPRODUZIONE E CARZAI E DEL PRESENTE RAPPORTO DI PROVA SENZA AUTORIZZAZIONE SCRITTA DELLA SINERGEA S.R.L.

SPERIMENTATORE

**RAPPORTO DI PROVA n° : RSP\_15/0143-02**

COMMESSA : 15/060

VERBALE DI ACCETTAZIONE n° : 15/0143\_SP

RICHIEDENTE : Dott. Geol. Maurizio ROPA - C.G.A. Studio Associato

CONSEGNATARIO : Dott. Geol. Maurizio ROPA - C.G.A. Studio Associato

COMMITTENTE : C.G.A. Studio Associato

LOCALITA' : ANZOLA DELL'EMILIA (BO)

CANTIERE : PONTE SAMOGGIA

DATA DI ACCETTAZIONE : 15/05/2015

DATA DI EMISSIONE : 04/06/2015

DESCRIZIONE CONTENITORE DEL CAMPIONE : fustella acciaio

|             |   |            |   |              |             |   |
|-------------|---|------------|---|--------------|-------------|---|
| Sondaggio : | - | Campione : | 1 | Profondità : | 2.50 - 3.00 | m |
|-------------|---|------------|---|--------------|-------------|---|

DATA PRELIEVO : -

PRELIEVO EFFETTUATO : da GEO-PROBE srl

DATI FORNITI da : Committenza

OSSERVAZIONI : -

IL PRESENTE RAPPORTO DI PROVA HA PER OGGETTO LE SEGUENTI PROVE e/o DETERMINAZIONI :

| CODICE | DESCRIZIONE PROVA                              | n° prove | NORMATIVA DI RIFERIMENTO |
|--------|--|----------|--------------------------|
| TDR    | Prova di taglio diretto consolidata drenata CD | 3        | ASTM D 3080 / p.i        |

SPERIMENTATORE

Dott. Enrico BERTOCCHI



Il Direttore di Laboratorio

Dott. Geol. Dario BRUNDLER





RAPPORTO DI PROVA n° RSP\_15/0143-02

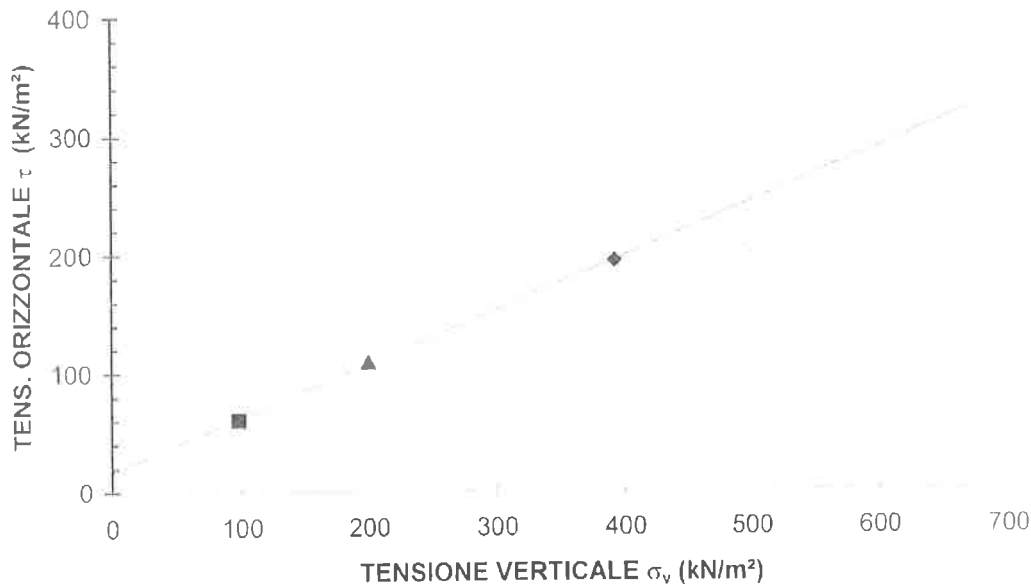
DATA EMISSIONE: 04/06/2015

Pagina 2 di 4

**PROVA DI TAGLIO DIRETTO C.D. - ASTM D3080**

SONDAGGIO : - CAMPIONE : 1 PROFONDITA': 2.50 ÷ 3.00 m

|                   |                   |                   |
|-------------------|-------------------|-------------------|
| ■ pr. 1 (picco)   | ▲ pr. 2 (picco)   | ◆ pr. 3 (picco)   |
| □ pr. 1 (residuo) | △ pr. 2 (residuo) | ◇ pr. 3 (residuo) |


**PARAMETRI DELLA RESISTENZA AL TAGLIO**

|                                 |                             |
|---------------------------------|-----------------------------|
| $c^t$ = 16.59 kN/m <sup>2</sup> | $c_R$ = - kN/m <sup>2</sup> |
| $\phi^t$ = 24.48 ° sess.        | $\phi_R$ = - ° sess.        |

| Provino                                     | 1                              | 2                              | 3                              | 4                              | LEGENDA  |
|---|--------------------------------|--------------------------------|--------------------------------|--------------------------------|--|
| condizione                                  | CR                             | CR                             | CR                             | -                              | CR = come ricevuto   |
| Classe AGI                                  | Q 5.                           | Q 5.                           | Q.5.                           | -                              | R T99 = ricostruito AAHSTO T99   |
| sezione                                     | quadrata<br>36 cm <sup>2</sup> | quadrata<br>36 cm <sup>2</sup> | quadrata<br>36 cm <sup>2</sup> | quadrata<br>36 cm <sup>2</sup> | R T180 = ricostruito AAHSTO T180   |
| z (m)                                       | 2.96-3.00                      | 2.93-2.96                      | 2.90-2.93                      | -                              | z = profondità del provino   |
| h <sub>0</sub> (mm)                         | 20.00                          | 20.00                          | 20.00                          | -                              | h <sub>0</sub> = altezza iniziale provino  |
| w <sub>i</sub> (%)                          | 24.91                          | 23.72                          | 24.60                          | -                              | $\sigma_v$ = pressione verticale   |
| $\gamma$ (Mg/m <sup>3</sup> )               | 2.030                          | 1.947                          | 2.007                          | -                              | h <sub>cc</sub> = altezza provino a fine consolidazione                          |
| $\gamma_s$ (Mg/m <sup>3</sup> )             | 1.625                          | 1.573                          | 1.611                          | -                              | $\tau_{max}$ = resistenza al taglio di picco                                     |
| $\sigma_v$ (kN/m <sup>2</sup> )             | <b>98.1</b>                    | <b>200.0</b>                   | <b>392.3</b>                   | -                              | $D_{o-\tau_{max}}$ = deformazione orizzontale alla resistenza al taglio di picco |
| h <sub>cc</sub> (mm)                        | 19.46                          | 18.97                          | 18.24                          | -                              | $\tau_r$ = resistenza al taglio residua  |
| v <sub>p</sub> (mm/min)                     | 0.005                          | 0.005                          | 0.005                          | -                              | D <sub>cc</sub> = deformazione orizzontale cumulativa                            |
| $\tau_{max}$ (kN/m <sup>2</sup> )           | <b>60.1</b>                    | <b>109.5</b>                   | <b>194.6</b>                   | -                              | w <sub>i</sub> = contenuto in acqua iniziale                                     |
| D <sub>o-<math>\tau_{max}</math></sub> (mm) | 3.12                           | 5.18                           | 5.18                           | -                              | w <sub>f</sub> = contenuto in acqua a fine prova                                 |
| v <sub>r</sub> (mm/min)                     | -                              | -                              | -                              | -                              | v <sub>p</sub> = velocità avanzamento apparecchiatura - picco                    |
| $\tau_r$ (kN/m <sup>2</sup> )               | -                              | -                              | -                              | -                              | v <sub>r</sub> = velocità avanzamento apparecchiatura - residuo                  |
| D <sub>oc</sub> (mm)                        | -                              | -                              | -                              | -                              |  |
| w <sub>f</sub> (%)                          | 23.47                          | 22.08                          | 19.79                          | -                              |  |

SPERIMENTATORE

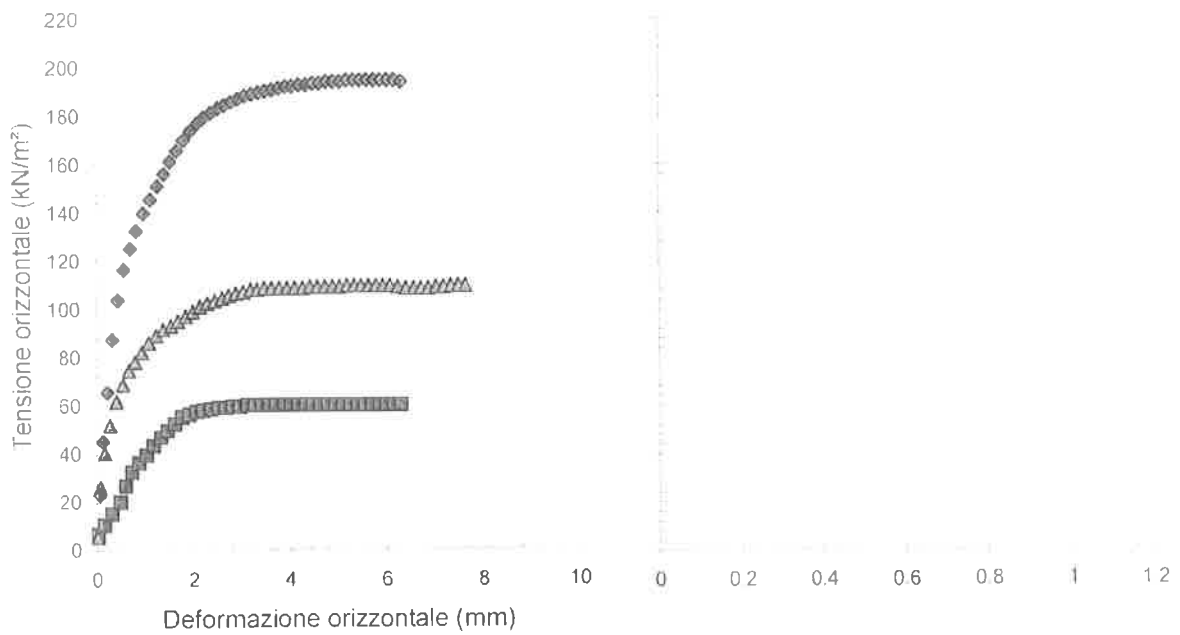
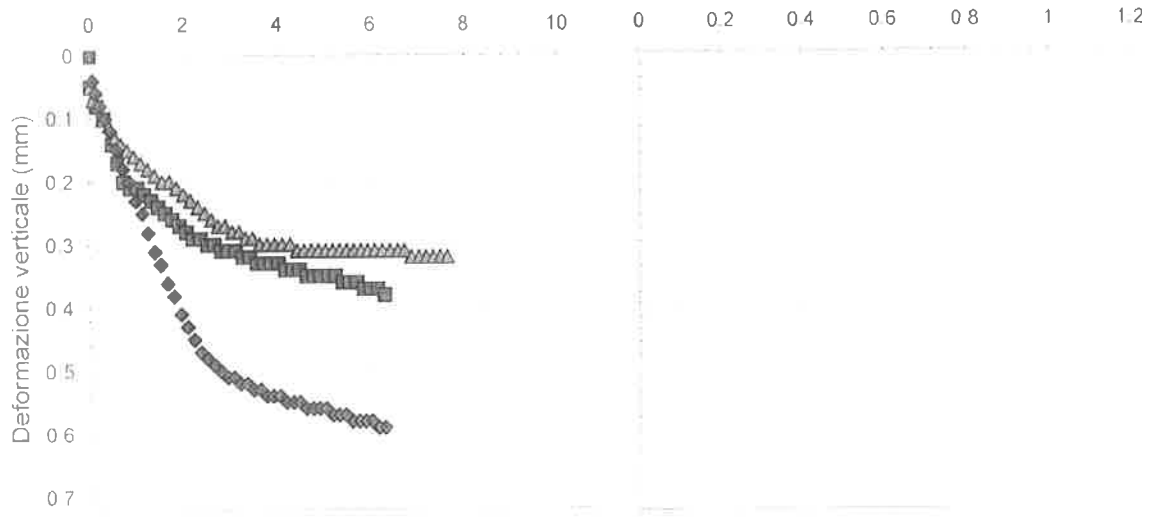
PROVA DI TAGLIO DIRETTO C.D. ASTM D3080

SONDAGGIO : - CAMPIONE : 1 PROFONDITA': 2.50 ÷ 3.00 m

PICCO

RESIDUO

L. SCIFERLA LAUREA IN INGEGNERIA CIVILE - AUTORIZZAZIONE SCRITTA DELLA SINERGEA S.p.A.



SPERIMENTATORE

RAPPORTO DI PROVA n° RSP\_15/0143-02

DATA EMISSIONE: 04/06/2015

**PROVA DI TAGLIO DIRETTO C.D.**

Pagina 4 di 4  
ASTM D3080

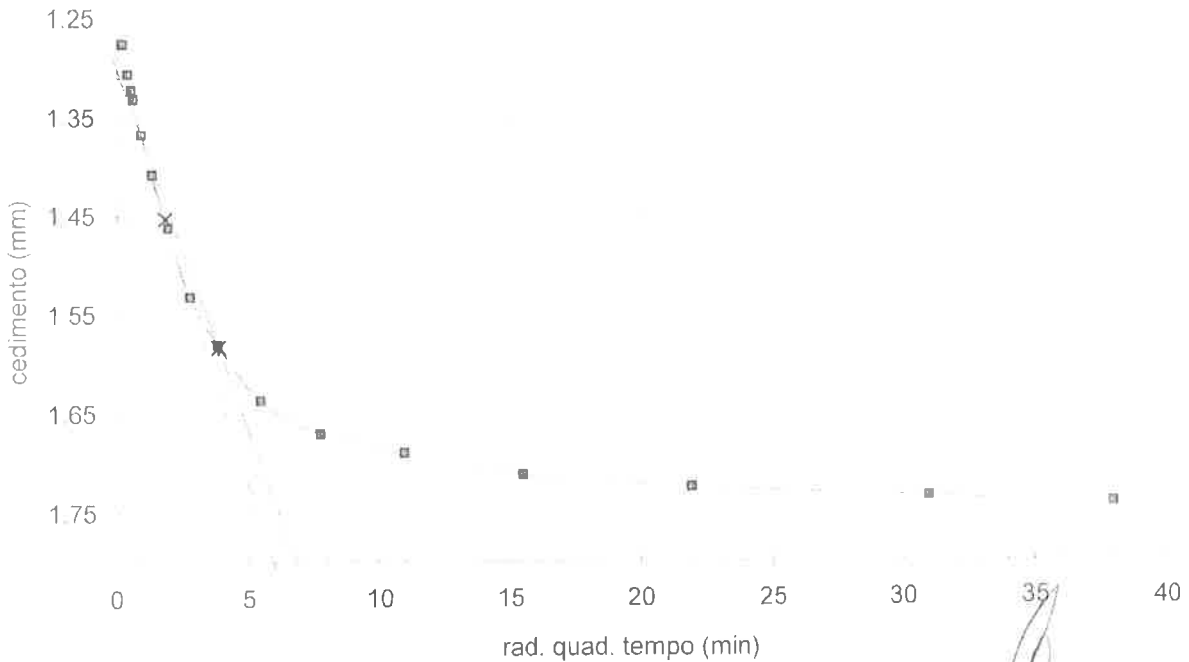
SONDAGGIO : -      CAMPIONE : 1      PROFONDITA': 2.50 ÷ 3.00 m

| DETERMINAZIONE DEI PARAMETRI DI CONSOLIDAZIONE (ASTM D2435-96) |     |             |                    |
|--|-----|-------------|--------------------|
| RELATIVI ALL'INTERVALLO DI PRESSIONE                           |     |             |                    |
| da   | 196 | kPa         | a 392 kPa          |
| PROVINO n.   | 3   | PROFONDITA' | da 2.90 m a 2.93 m |

| VALORI MISURATI |             |             |             |
|-----------------|-------------|-------------|-------------|
| Tempo (min)     | Cedim. (mm) | Tempo (min) | Cedim. (mm) |
| 0.1             | 1.276       | 960         | 1.735       |
| 0.25            | 1.306       | 1440        | 1.742       |
| 0.4             | 1.322       | 1880        | 1.750       |
| 0.5             | 1.331       | 2942        | 1.763       |
| 1               | 1.367       | 3600        | -           |
| 2               | 1.408       | 5760        | -           |
| 4               | 1.462       |             |             |
| 8               | 1.532       |             |             |
| 15              | 1.580       |             |             |
| 30              | 1.637       |             |             |
| 60              | 1.670       |             |             |
| 120             | 1.690       |             |             |
| 240             | 1.712       |             |             |
| 480             | 1.725       |             |             |

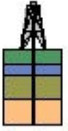
| VALORI CALCOLATI                          |                       |   |           |
|---|-----------------------|---|-----------|
| t <sub>90</sub>                           | (min)                 | = | 15.21     |
| d <sub>90</sub>                           | (mm)                  | = | 1.58      |
| t <sub>50</sub>                           | (min)                 | = | 3.61      |
| d <sub>50</sub>                           | (mm)                  | = | 1.45      |
| Tempo per il raggiungimento della rottura |                       |   |           |
| t <sub>r</sub>                            | (min)                 | = | 181       |
| c <sub>v</sub>                            | (m <sup>2</sup> /sec) | = | 7.991E-08 |
| m <sub>v</sub>                            | (m <sup>2</sup> /kN)  | = | 1.812E-04 |
| k <sub>v</sub>                            | (m/sec)               | = | 1.416E-10 |

È VIETATA LA RIPRODUZIONE PARZIALE O TOTALE DEL PRESENTE CERTIFICATO DI PROVA SENZA L'AUTORIZZAZIONE SCRITTA DELLA SINERGEA s.r.l.



SPERIMENTATORE

C.G.A.



**Studio Tecnico Associato di Consulenze di Geologia e Ambiente del Dott. Geol. F. Barbieri e del Dott. Geol. M. Ropa**

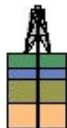
Via E. Fermi n° 11/A - 40017 SAN GIOVANNI IN PERSICETO (BO) Codice Fiscale e P. IVA 04112290376

Tel. 051 – 687.11.13 FAX 051 – 687.43.28

Web: <http://www.cgastudio.eu> E-mail: [cgastudio@cgastudio.eu](mailto:cgastudio@cgastudio.eu)

**Committente: FATA-EURORICAMBI**

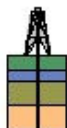
**Relazione geologica, geotecnica e sismica per la variante al piano  
particolareggiato Comparto D.4 n° 113, in Via Stradellazzo, nel Comune di  
Anzola dell'Emilia (BO)**



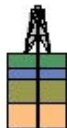
## SOMMARIO

|   |           |
|---|-----------|
| <b>SOMMARIO .....</b>   | <b>2</b>  |
| <b>INTRODUZIONE.....</b>  | <b>4</b>  |
| <b>REQUISITI PRESTAZIONALI DELL'OPERA IN PROGETTO .....</b>                         | <b>5</b>  |
| DETERMINAZIONE DEL PERIODO DI RIFERIMENTO .....                                     | 5         |
| <b>CAMPAGNA GEOGNOSTICA METODOLOGIA D'INDAGINE .....</b>                            | <b>6</b>  |
| PROVA PENETROMETRICA STATICA A PUNTA ELETTRICA (CPTe).....                          | 6         |
| <i>Interpretazione .....</i>  | <i>7</i>  |
| Determinazione delle stratigrafie.....  | 7         |
| Calcolo della proprietà geotecniche .....   | 8         |
| PRELIEVO CAMPIONE SHELBY .....  | 9         |
| PROVE DI LABORATORIO GEOTECNICO .....   | 10        |
| INDAGINE SISMICA CON METODOLOGIA MASW.....  | 11        |
| <i>Modalità esecutive .....</i>   | <i>11</i> |
| <i>Elaborazione dati .....</i>  | <i>13</i> |
| Analisi delle immagini di dispersione.....  | 13        |
| Interpretazione.....  | 13        |
| <b>MODELLO GEOLOGICO .....</b>  | <b>15</b> |
| A) CARATTERIZZAZIONE GEOLITOLOGICA DEI TERRENI .....                                | 15        |
| B) CARATTERIZZAZIONE MICROSISMICA DEL SITO .....                                    | 15        |
| <i>Prova sismica MASW.....</i>  | <i>15</i> |
| Linea Sismica L1.....   | 16        |
| <i>Determinazione delle categorie di suolo di fondazione .....</i>                  | <i>17</i> |
| C) CARATTERIZZAZIONE GEOFISICA .....  | 18        |
| PARAMETRI SISMICI.....  | 18        |
| ACCELERAZIONE MASSIMA ATTESA AL SITO.....   | 19        |
| DETERMINAZIONE DEI COEFFICIENTI SISMICI ORIZZONTALI E VERTICALI $K_H$ E $K_V$ ..... | 19        |
| D) CARATTERIZZAZIONE GEOLOGICA E IDROGEOLOGICA DEL SITO .....                       | 21        |
| <b>MODELLO GEOTECNICO.....</b>  | <b>23</b> |
| MODELLAZIONE DEL TERRENO INTERAGENTE CON L'OPERA .....                              | 23        |
| <i>Interpretazione dei risultati delle indagini - Parametri non aggregati .....</i> | <i>23</i> |
| Prova penetrometrica statica a punta elettrica CPTe .....                           | 23        |





|   |           |
|---|-----------|
| Laboratorio geotecnico .....  | 23        |
| DETERMINAZIONE DEI PARAMETRI CARATTERISTICI .....                             | 23        |
| DETERMINAZIONE DEI PARAMETRI DI PROGETTO .....                                | 24        |
| VERIFICHE NEI CONFRONTI DEGLI STATI LIMITE ULTIMI .....                       | 25        |
| <b>ESITO DELLE VERIFICHE .....</b>  | <b>32</b> |
| VERIFICHE CAPACITÀ PORTANTE IN CONDIZIONI DRENATE .....                       | 32        |
| VERIFICHE CAPACITÀ PORTANTE IN CONDIZIONI NON DRENATE .....                   | 33        |
| VERIFICHE A CEDIMENTO IN CONDIZIONI DRENATE .....                             | 34        |
| <br>  |           |
| <b>APPENDICE 1 – FIGURE ED ELABORATI GRAFICI</b>                              |           |
| <br>  |           |
| <b>APPENDICE 2 – MODELLAZIONE GEOLOGICA</b>                                   |           |
| - GRAFICI INTERPRETATIVI PROVE CPTE E CPT                                     |           |
| - CERTIFICATI INDAGINE SISMICA MASW   |           |
| - MODELLO GEOLOGICO   |           |
| <br>  |           |
| <b>APPENDICE 3 – MODELLAZIONE GEOTECNICA</b>                                  |           |
| - MODELLO GEOTECNICO  |           |
| <br>  |           |
| <b>ALLEGATO 1 – Certificati prove penetrometriche CPTE (GEO-PROBE S.r.l.)</b> |           |
| <br>  |           |
| <b>ALLEGATO 2 – Certificati prove LABORATORIO TERRE (SINERGEA S.r.l.)</b>     |           |



## INTRODUZIONE

Su incarico dell'Arch. Romano MITI, per conto della ditta FATA-EURORICAMBI, è stata redatta questa relazione geologica, geotecnica e sismica per la variante al piano particolareggiato Comparto D.4 n° 113, in Via Stradellazzo, nel Comune di Anzola dell'Emilia (BO).

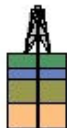
Dal punto di vista cartografico l'area d'indagine è individuabile come segue:

| CARTA | SCALA    | TIPOLOGIA | NUMERO | TOPONIMO            |
|-------|----------|-----------|--------|---------------------|
| C.T.R | 1:25.000 | Tavola    | 220 NO | Castelfranco Emilia |
| C.T.R | 1:5.000  | Elemento  | 220022 | Ponte Samoggia      |

*Tabella n° 1 - Riferimenti cartografici*

Lo studio, condotto in conformità a quanto previsto dal Nuovo Testo Unico delle Costruzioni (D.M. 14.01.2008), si articola nelle seguenti fasi:

- COSTRUZIONE DEL MODELLO GEOLOGICO: finalizzato alla definizione dei lineamenti geologici, idrogeologici generali ed alla definizione e caratterizzazione delle principali unità litologiche;
- COSTRUZIONE DEL MODELLO GEOTECNICO: finalizzato all'interpretazione critica dei risultati delle indagini geognostiche, modellazione geotecnica del terreno interagente con l'opera, scelta dei parametri numerici di progetto e verifica dei requisiti prestazionali dell'opera.



## REQUISITI PRESTAZIONALI DELL'OPERA IN PROGETTO

### DETERMINAZIONE DEL PERIODO DI RIFERIMENTO

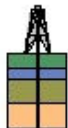
Nel rispetto di quanto previsto dalla norma, l'opera di progetto rientra nelle seguenti categorie:

| Tipi di Costruzione |   | Vita Nominale $V_N$<br>(in anni) |
|---------------------|---|----------------------------------|
| 2                   | Opere ordinarie, ponti, opere infrastrutturali, dighe di dimensioni contenute o importanza normale. | $\geq 50$                        |

| Classi d'uso |   | Coefficiente $C_U$ |
|--------------|---|--------------------|
| Classe II    | Costruzioni il cui uso preveda normali affollamenti, senza contenuti pericolosi per l'ambiente e senza funzioni pubbliche e sociali essenziali. Industrie con attività non pericolose per l'ambiente. Ponti, opere infrastrutturali, reti viarie non ricadenti in Classe d'uso III o in Classe d'uso IV, reti ferroviarie la cui interruzione non provochi situazioni di emergenza. Dighe il cui collasso non provochi conseguenze rilevanti. | 1                  |

Da cui il periodo di riferimento per la valutazione dell'azione sismica è:

|       |             |    |      |
|-------|-------------|----|------|
| $V_r$ | $V_N * C_U$ | 50 | anni |
|-------|-------------|----|------|



## CAMPAGNA GEOGNOSTICA METODOLOGIA D'INDAGINE

È stata realizzata la seguente campagna geognostica:

- a) indagine geologico-morfologica dell'area in esame;
- b) esecuzione di n° 2 prove penetrometriche a punta elettrica CPTe;
- c) esecuzione di n° 1 sondaggio ad elica per il prelievo di un campione di terreno indisturbato tipo Shelby;
- d) esecuzione di n° 1 prova di taglio diretto CD.

Le prove eseguite integrano e completano le prove realizzate precedentemente nell'area:

- n° 1 prova penetrometrica realizzata dal Dott. Geol. Laerte Bisi in fase di piano particolareggiato in data 05.07.2006;
- n° 4 prove penetrometriche a punta elettrica CPTe eseguite il 29.05.2009 dalla ditta S.G.T. s.a.s. per conto degli scriventi;
- n° 1 sezione sismica MASW a 3 shots.

L'ubicazione delle prove eseguite è riportata in forma grafica in figura n° 2 (appendice 1).

### PROVA PENETROMETRICA STATICA A PUNTA ELETTRICA (CPTe)

La ditta **Geo-Probe S.r.l.** ha eseguito n° 2 prove penetrometriche statiche CPTe, la cui ubicazione è riportata in appendice 1.

Lo strumento utilizzato è un penetrometro da 200 kN con punta Pagani Mod. MKJ386, installato su camion autolivellante.

Per l'esecuzione della prova si è utilizzata una punta Friction Jacket Cone avente le seguenti caratteristiche:

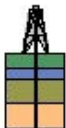
- diametro di base del cono = 37,5 mm;
- angolo di apertura del cono = 60°;
- area punta = 10,0 cm<sup>2</sup>;

La punta è dotata di trasduttori per il rilievo in continuo di:

- resistenza alla punta (Net Cone Resistance);
- resistenza laterale (Sleeve Friction);
- velocità di avanzamento;
- inclinazione.

La punta, collegata via cavo ad un personal computer che campiona le misure ad intervalli di 1 cm, viene infissa alla velocità costante di 2 cm/s.

Le prove realizzate sono sinteticamente riportate nella seguente tabella:



Si è utilizzata per la caratterizzazione geotecnica dei terreni anche la prova penetrometrica realizzata dal Dott. Geol. Laerte Bisi in fase di piano particolareggiato in data 05.07.2006.

Le prove realizzate sono sinteticamente riportate nella seguente tabella:

| Prova    | Profondità (m) | Profondità Falda (m) | Preforo (m) | Ditta Esecutrice | Data esecuzione |
|----------|----------------|----------------------|-------------|------------------|-----------------|
| CPT2/06  | 16.00          | 1.90                 | 0.00        | Dott. L.Bisi     | 05/07/2006      |
| CPTE1/15 | 15.00          | 0.70                 | 0.65        | Geoprobe S.r.l.  | 24/04/2015      |
| CPTE2/15 | 15.00          | 0.60                 | 0.60        | Geoprobe S.r.l.  | 24/04/2015      |

Tabella n° 2 – Prove penetrometriche eseguite

I certificati delle prove penetrometriche sono riportati in allegato 1.

## INTERPRETAZIONE

### Determinazione delle stratigrafie

La determinazione delle stratigrafie è realizzata con il diagramma di classificazione basato sui dati normalizzati CPT/CPTU (Robertson, 1990), tratto da "Lunne, P.K. Robertson and J.J.M. Powell - Cone Penetration Testing in geotechnical practice - Spon Press, 1997".

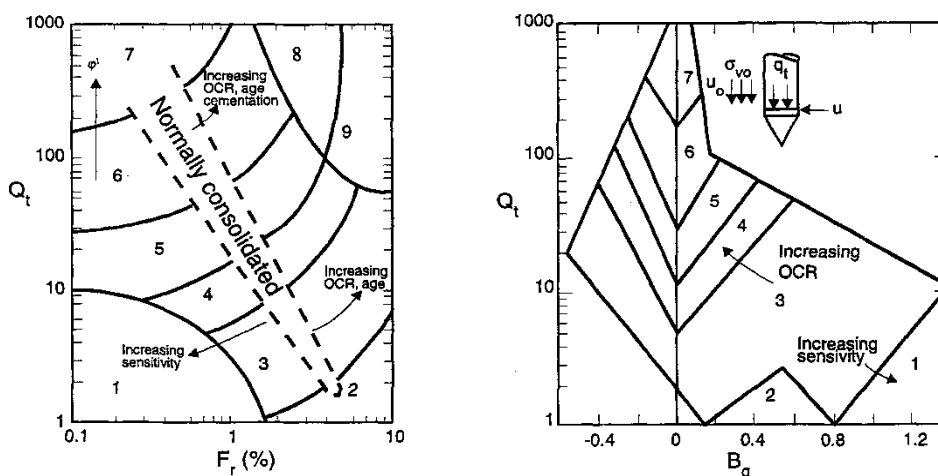


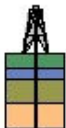
Diagramma n° 1 - Diagramma di interpretazione litologica - Robertson, 1990.

Quando si dispone di prove CPT e CPTE si utilizza il diagramma di interpretazione in cui sono messi in relazione i seguenti parametri:

$$Q_t = \frac{(q_t - \sigma_{v0})}{\sigma'_{v0}}$$

$$F_r = \frac{f_s}{(q_t - \sigma_{v0})} \times 100\%$$





Lo stesso diagramma viene utilizzato per prove CPTU, limitatamente alla porzione sopra falda, mentre per i terreni al di sotto del livello di falda, si utilizza il diagramma di interpretazione in cui sono messi in relazione i seguenti parametri:

$$Q_t = \frac{(q_t - \sigma_{v0})}{\sigma'_{v0}}$$

$$B_q = \frac{u_2 - u_0}{q_t - \sigma_{v0}}$$

L'attendibilità del metodo è stata ampiamente verificata in numerosi studi precedenti con l'utilizzo di sondaggi di taratura e confronto.

#### Calcolo della proprietà geotecniche

Le proprietà geotecniche dei terreni sono state definite tramite le prove penetrometriche eseguite, sulla base delle seguenti considerazioni:

- nei terreni coesivi la prova penetrometrica è stata considerata alla stregua di una prova di taglio in condizioni consolidate e non drenate;
- nei terreni non coesivi la penetrometria statica è stata paragonata ad una prova di taglio in condizioni consolidate drenate;
- nei terreni misti si è data prevalenza al comportamento coesivo, ritenendolo caratterizzante.

Sono state determinate le seguenti proprietà geotecniche:

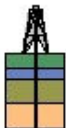
- coesione non drenata ( $c_u$ ) per i terreni coesivi;
- angolo di attrito in termini di pressioni efficaci ( $\phi'$ ), per i terreni granulari;
- coefficiente di compressibilità ( $m_v$ ).

La stima della coesione non drenata  $c_u$  è stata ottenuta utilizzando la seguente equazione (Lunne, P.K. Robertson and J.J.M. Powell - *Cone Penetration Testing in geotechnical practice* - Spon Press, 1997):

$$c_u = \frac{(q_t - \sigma_{v0})}{N_{kt}}$$

Dove:

- $q_t$  = resistenza totale all'avanzamento della punta corretta;
- $\sigma_{v0}$  = carico litostatico;



$N_{kt}$  = fattore del cono che può variare tra 12 e 18 (*La Rochelle et al., 1998*)

Sulla base di numerosi studi precedenti con l'utilizzo di sondaggi ed analisi di laboratorio su campioni indisturbati, il valore di  $N_{kt}$  che meglio rappresenta l'ambito geologico nel quale generalmente operiamo è:

$$N_{kt} = 14$$

Per la determinazione dell'angolo di attrito  $\phi'$ , nel caso di terreni granulari, si è utilizzata la seguente formula (*Lunne, P.K. Robertson and J.J.M. Powell - Cone Penetration Testing in geotechnical practice - Spon Press, 1997*):

$$\varphi = 17,60 + 11 \times \log(Q_t)$$

Dove:

$$Q_t = \frac{(q_t - \sigma_{v0})}{\sigma'_{v0}}$$

Per la determinazione del coefficiente di compressibilità  $m_v$  si è utilizzata la seguente formula:

$$m_v = 1 / (\alpha Q_t)$$

Dove:

$\alpha$  (coefficiente adimensionale) =  $2,75 \pm 0,55$  (*Jones e Rust 1995*, per argille di origine continentale).

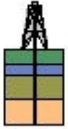
I grafici interpretativi delle prove CPTU / CPTe sono riportati in appendice 2.

### PRELIEVO CAMPIONE SHELBY

Utilizzando l'attrezzatura penetrometrica, è stato eseguito un sondaggio ad elica per il prelievo di un campione di terreno indisturbato, tramite l'infissione a fondo foro di un campionatore a pareti sottili tipo Shelby, per determinare in laboratorio i parametri geotecnici in termini di tensioni efficaci ( $c' - \phi'$ ).

| Campione | Tipologia           | Profondità (m) |        | Data prelievo |
|----------|---------------------|----------------|--------|---------------|
| S1       | Shelby a fondo foro | da 2.50        | a 3.00 | 24/04/2015    |

Tabella n° 3 - Elenco campioni indisturbati prelevati



## PROVE DI LABORATORIO GEOTECNICO

Il campione prelevato è stato immediatamente inviato al laboratorio geotecnico SINERGEA S.r.l..

Sono state eseguite le seguenti prove di laboratorio:

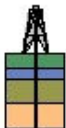
| Campione (n°) | DSC | TDR | V CER |
|---------------|-----|-----|-------|
| S1            | 1   | 1   | 1     |

**LEGENDA:**

|      |  |
|------|--|
| DSC  | Estrazione di campioni indisturbati da fustelle, esecuzione di prove di consistenza speditive, descrizione geotecnica e rappresentazione fotografica |
| TDR  | Prova di taglio diretto, Consolidata Drenata (C.D.), eseguita su tre provini   |
| VCER | Oneri di certificazione, per ogni verbale di accettazione  |

*Tabella n° 4 - Elenco dei campioni prelevati e delle prove di laboratorio eseguite*

I certificati di laboratorio della Ditta SINERGEA S.r.l. sono riportati in Allegato 2.



## INDAGINE SISMICA CON METODOLOGIA MASW

Il metodo MASW (*Multichannel Acquisition Surf Wave*) ha come obiettivo quello di ricostruire il profilo sismostratigrafico di un sito, valutando in particolare la distribuzione della velocità delle onde "S" sia per la ricostruzione del profilo del sottosuolo che per la definizione *in situ* della  $V_{s30}$ . Al fine di migliorare il rapporto segnale disturbo per ogni punto di offset vengono eseguiti, in modalità iterativa, tre shots.

Il metodo MASW prevede la costruzione di una curva di dispersione per le onde di superficie, attraverso l'elaborazione di un'immagine di dispersione derivata dall'analisi della propagazione delle onde di Rayleigh.

La tecnica di prospezione MASW utilizza quindi un'immagine rappresentativa delle frequenze delle onde superficiali, espressa in funzione della velocità di fase delle stesse. Nell'immagine di dispersione (*Over Tone Image*) viene inoltre enfatizzata cromaticamente l'ampiezza delle vibrazioni evidenziando così le aree corrispondenti al miglior rapporto segnale/disturbo.

Una volta individuata la sequenza di frequenze e velocità di fase corrispondenti alla più probabile distribuzione della dispersione nel sottosuolo esaminato (analisi della curva di dispersione) si procede alla ricostruzione delle stratigrafia rappresentativa della distribuzione delle velocità delle onde S tramite l'utilizzo di un algoritmo di inversione.

La tecnica di prospezione MASW può essere così schematizzata:

1. acquisizione delle onde superficiali;
2. costruzione delle curve di dispersione (grafico della velocità di fase rispetto alla frequenza);
3. inversione delle curve di dispersione per ottenere il profilo verticale delle  $V_s$ .

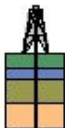
### MODALITÀ ESECUTIVE

Le indagini MASW vengono eseguite disponendo sul terreno almeno 24 sensori (geofoni) da 4.5 Hz, posti ad intervallo costante, collegati ad un sismografo mediante un cavo multipolare.

Dopo l'allestimento del dispositivo di ricezione si provvede a generare artificialmente vibrazioni impulsive ad alta frequenza in corrispondenza di un punto prestabilito lungo il profilo (*punto di scoppio*): nello stesso istante di partenza della vibrazione viene trasmesso al sismografo il comando di avvio della registrazione (*trigger*). Da questo istante inizia l'acquisizione digitale, con intervallo di campionamento pari a 0.25 ms e tempo di registrazione pari ad almeno 1 secondo.

Lo scoppio e la registrazione, se necessario, vengono ripetuti tre volte.

Nel caso di esecuzione di prova MASW tomografica l'intero array viene spostato di 5.00 m e la prova viene ripetuta con le medesime modalità della prova a shot singolo, per il numero di avanzamenti previsto.



Lo strumento utilizzato è il sismografo digitale A6000-S di produzione M.A.E. s.r.l. caratterizzato da 24 canali di acquisizione digitale con dinamica a 24 bit.

Gli impulsi sismici sono stati generati con l'utilizzo di una massa battente da 10.0 Kg.

Nel caso specifico la geometria degli array di indagine è riassunta nella seguente tabella:

| MASW | n° geofoni | Spacing (m) | Offset (m) | Avanzamento (m) | n° avanzamenti | Lunghezza array (m) | Lunghezza sezione (m) | Data esecuzione |
|------|------------|-------------|------------|-----------------|----------------|---------------------|-----------------------|-----------------|
| L1   | 24         | 1.00        | 7.00       | 5.00            | 3              | 30.00               | 10.00                 | 29/05/2006      |

Tabella n° 5 - Array degli stendimenti MASW.

Le caratteristiche del sismografo e dei geofoni utilizzati sono di seguito sinteticamente riassunte:

#### SISMOGRAFO M.A.E. - A6000S

|  |
|--|
| CPU NS Geode GXLV 233MHz                                   |
| Memoria RAM 128 Mb PC100 Mhz                               |
| Hard Disk 512 Mb on Compact Flash Disk Udma/33             |
| Batteria di riserva al Litio                               |
| Monitoraggio Hardware Winbond W83781D                      |
| Display LCD 10,5" Tft Transflective a colori, touch screen |
| Controller Fast Ethernet Intel 82559ER 10/100 Base-T       |
| Alimentazione con alimentatore Switching 12 Volt 2Ah       |
| Valigia in copolimeri di polypropylene antischiacciamento  |
| Temperatura di funzionamento da 0 a 60°C                   |
| Dimensioni e peso L280 X H220 X P170 mm, 3 Kg              |

Tabella n° 6 - Tabella delle caratteristiche del sismografo utilizzato.

#### GEOFONI GEOSPACE GS-11D

|  |                      |
|--|----------------------|
| Natural Frequency  | 4,5 ± 0,75 Hz        |
| Coil Resistance @ 25°C ± 5%  | 380 Ohms             |
| Intrinsic Voltage Sensitivity with 380 Ohm Coil ± 10%                    | 0,32 V/cm/s          |
| Normalized Transduction Constant (V/in/sec)                              | 0,42 (sq.root of Rc) |
| Open Circuit Damping   | 0,34 ± 20%           |
| Damping Constant with 380 Ohm Coil                                       | 762                  |
| Optional Coil Resistances ± 5%   | 56,16 Ohms           |
| Moving Mass ± 5%   | 23,6 g               |
| Typical Case to Coil Motion P-P  | 0,18 cm              |
| Harmonic Distortion with Driving Velocity of 0.7 in/sec (1.8 cm/sec) P-P | N/S                  |

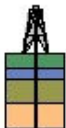
#### Dimensioni

|                          |         |
|--------------------------|---------|
| Height (less terminals*) | 3,35 cm |
| Diameter                 | 3,18 cm |
| Weight                   | 111 g   |

\* terminal height is 0,3429 cm

Tabella n° 7 - Tabella delle caratteristiche dei geofoni utilizzati.





## **ELABORAZIONE DATI**

### **Analisi delle immagini di dispersione**

Le immagini di dispersione rappresentano, in forma grafica, lo spettro di dispersione delle onde di Rayleigh che si propagano nel sottosuolo dell'area indagata.

Le immagini illustrano la dispersione vera e propria intesa come variazione della velocità di fase in funzione delle frequenze dello spettro. Evidenziano inoltre l'ampiezza delle vibrazioni (energia associata) utilizzando variazioni di toni di colori.

L'obiettivo dell'analisi dell'immagine di dispersione è l'individuazione del "tono fondamentale" della vibrazione (fundamental mode), distinguendolo da tutti gli ipertoni associati (higher tone) e dai rumori di fondo (noise).

L'individuazione del "tono fondamentale" permette di giungere alla principale chiave di lettura della prospezione cioè all'individuazione della "curva di dispersione" e quindi, tramite inversione, alla ricostruzione della sequenza sismostratigrafica del sito indagato.

### **Interpretazione**

Il profilo delle  $V_s$  è determinato sulla base di un algoritmo iterativo di inversione che utilizza i dati ottenuti dallo studio della curva di dispersione. L'interpretazione è stata effettuata per entrambi i metodi di filtrazione adottati.

L'algoritmo si basa sulle seguenti considerazioni:

- la frequenza è direttamente legata alla profondità di indagine (basse frequenze alte profondità);
- la velocità di fase dipende essenzialmente dalle proprietà elastiche dei materiali interessati dal propagarsi della perturbazione.

L'algoritmo di inversione tiene inoltre conto della necessità di soddisfare la seguente relazione:

$$z_f = a \lambda_f$$

dove:

$z_f$  = profondità di propagazione della frequenza  $f$ ;

$a$  = coefficiente adimensionale;

$\lambda_f$  = lunghezza d'onda corrispondente alla frequenza  $f$ .

Le iterazioni necessarie per l'elaborazione in precedenza descritta avvengono tramite l'utilizzo di un programma di calcolo specifico (*Surfseis 4.2* del *Kansas Geological Survey*).

Nei calcoli il Coefficiente di Poisson è stato considerato pari 0.4.

In Appendice 1 sono riportati sia i sismogrammi che le immagini di dispersione (*Over Tone Image*) relative alla somma di ogni shot effettuato, con relative curve di dispersione.

Per quanto concerne il calcolo dei parametri elastici sono state utilizzate le seguenti formule:

**Densità Dinamica:**

$$\gamma = 0.51V_p^{0.19}$$

Dove:

 $\gamma$  = densità del mezzo attraversato; $V_p$  = velocità onde di compressione;**Modulo di taglio:**

$$G = \rho V_s^2$$

Dove:

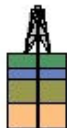
 $\rho$  = massa volumica ( $\gamma/g$ ); $\gamma$  = densità del mezzo attraversato; $g$  = accelerazione di gravità; $V_s$  = velocità onde di taglio;**Modulo di Young:**

$$E = 2G(1 + \nu)$$

Dove:

G = modulo di taglio;

 $\nu$  = Coefficiente di Poisson.



## MODELLO GEOLOGICO

Per la definizione del modello geologico si sono utilizzati tutti i dati ottenuti dall'esecuzione delle prove in sito.

### A) CARATTERIZZAZIONE GEOLITOLOGICA DEI TERRENI

La caratterizzazione geolitologica è di seguito riassunta in forma tabellare:

| Unità geolitologiche | Litologia                    | Comportamento           |
|----------------------|------------------------------|-------------------------|
| Unità 1 C            | Argille e limi di superficie | prevalentemente coesivo |
| Unità 2 C            | Argille e limi argillosi     | prevalentemente coesivo |

Tabella n° 8 - Unità geolitologiche

### B) CARATTERIZZAZIONE MICROSISMICA DEL SITO

#### PROVA SISMICA MASW

I certificati delle indagini sismiche MASW eseguite sono riportate in appendice 2.

Utilizzando le metodologie e le formule di cui al paragrafo relativo alla metodologia MASW e seguendo le prescrizioni dell'OPCM 3274/2003 e del D.M. 14.01.2008 la determinazione della  $V_{s30}$  è stata ottenuta utilizzando la formula:

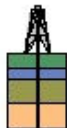
$$V_{s30} = \frac{30}{\sum_{\Delta n} \frac{h_i}{V_{si}}}$$

dove:

$h_i$  = spessore dello strato iesimo;

$V_{si0}$  = Velocità orizzontale dello strato iesimo.

La  $V_{s30}$  è calcolata a partire dal piano di campagna.



## Linea Sismica L1

| Strato | Spessore medio (m) | Vs (m/s) |
|--------|--------------------|----------|
| 1      | 1.19               | 195.47   |
| 2      | 1.49               | 175.09   |
| 3      | 1.86               | 210.51   |
| 4      | 2.32               | 248.31   |
| 5      | 2.90               | 285.66   |
| 6      | 3.62               | 336.62   |
| 7      | 4.53               | 365.59   |
| 8      | 5.66               | 359.34   |
| 9      | 6.43               | 328.66   |

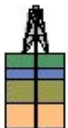
Tabella n° 9 – Stratigrafia da prova sismica L1 e velocità di propagazione dell'onda sismica geofono 1012

| Strato | Spessore medio (m) | Vs (m/s) |
|--------|--------------------|----------|
| 1      | 1.19               | 192.50   |
| 2      | 1.49               | 173.12   |
| 3      | 1.86               | 209.80   |
| 4      | 2.32               | 268.09   |
| 5      | 2.90               | 301.75   |
| 6      | 3.62               | 326.00   |
| 7      | 4.53               | 345.00   |
| 8      | 5.66               | 355.68   |
| 9      | 6.43               | 348.55   |

Tabella n° 10 – Stratigrafia da prova sismica L1 e velocità di propagazione dell'onda sismica geofono 1017

| Strato | Spessore medio (m) | Vs (m/s) |
|--------|--------------------|----------|
| 1      | 1.19               | 199.18   |
| 2      | 1.49               | 175.58   |
| 3      | 1.86               | 207.21   |
| 4      | 2.32               | 260.25   |
| 5      | 2.90               | 296.49   |
| 6      | 3.62               | 333.75   |
| 7      | 4.53               | 357.04   |
| 8      | 5.66               | 353.66   |
| 9      | 6.43               | 322.53   |

Tabella n° 11 – Stratigrafia da prova sismica L1 e velocità di propagazione dell'onda sismica geofono 1022



| Geofono         | $V_{s30}$ m/s |
|-----------------|---------------|
| 1012            | 295.97        |
| 1017            | 298.54        |
| 1022            | 295.33        |
|                 |               |
| $V_{s30}$ media | 296.61        |

Tabella n° 12 – Valori calcolati di  $V_{s30}$  per la Linea L1

### DETERMINAZIONE DELLE CATEGORIE DI SUOLO DI FONDAZIONE

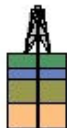
Utilizzando le tabelle di seguito riportate, si è proceduto alla determinazione della Categoria di appartenenza dei terreni:

| Categorie di suolo di fondazione: |  |
|-----------------------------------|--|
| <b>A</b>                          | <i>Ammassi rocciosi affioranti o terreni molto rigidi</i> caratterizzati da valori di $V_{s30}$ superiori a 800m/s, eventualmente comprendenti in superficie uno strato di alterazione, con spessore massimo pari a 3m.  |
| <b>B</b>                          | <i>Rocce tenere e depositi di terreni a grana grossa molto addensati o terreni a grana fina molto consistenti</i> con spessori superiori a 30 m, caratterizzati da un graduale miglioramento delle proprietà meccaniche con la profondità e da valori di $V_{s30}$ compresi tra 360 m/s e 800 m/s. |
| <b>C</b>                          | <i>Depositati di terreni a grana grossa mediamente addensati o terreni a grana fina mediamente consistenti</i> con spessori superiori a 30 m, caratterizzati da un graduale miglioramento delle proprietà meccaniche con la profondità e da valori di $V_{s30}$ compresi tra 180 m/s e 360 m/s.    |
| <b>D</b>                          | <i>Depositati di terreni a grana grossa scarsamente addensati o terreni a grana fina scarsamente consistenti</i> con spessori superiori a 30 m, caratterizzati da un graduale miglioramento delle proprietà meccaniche con la profondità e da valori di $V_{s30}$ inferiori a 180 m/s.             |
| <b>E</b>                          | <i>Terreni dei sottosuoli di tipo C e D e con spessore non superiore a 20 m</i> , posti sul substrato di riferimento ( con $V_{s30} > 800$ m/s)  |
| <b>S1</b>                         | Depositati di terreni caratterizzati da valori di $V_{s30} < 100$ , che includono uno strato spesso almeno 8 m di terreni a grana fine di bassa consistenza oppure che includono almeno 3 m di torba o di argille altamente organiche  |
| <b>S2</b>                         | Depositati di terreno suscettibili di liquefazione, di argille sensitive, o qualsiasi altra categoria di terreno non classificabile nei tipi precedenti.   |

Tabella n° 13 – Definizione dei profili stratigrafici

I terreni del sito appartengono alla Categoria **C**.





### C) CARATTERIZZAZIONE GEOFISICA

La caratterizzazione geofisica è stata effettuata sulla base della velocità delle onde S nei terreni, determinata con l'indagine sismica MASW.

Sulla base dei dati geofisici elaborati con le metodologie esposte nel capitolo precedente è stato possibile individuare le seguenti unità geofisiche:

| Unità geofisica | Unità geolitologica | Profondità letto [m] | $V_s$ [m/s] |
|-----------------|---------------------|----------------------|-------------|
| Unità 1         | Unità 1             | 2.67                 | < 200       |
| Unità 2         | Unità 2             | 38.31                | > 200       |

Tabella n° 14 - Unità geofisiche

### PARAMETRI SISMICI

La base dati del progetto S1 – INGV è stata utilizzata per la determinazione dei seguenti parametri:

- $a_g$  (accelerazione massima attesa su sito di riferimento rigido);
- $F_0$  (valore massimo di amplificazione dello spettro in accelerazione orizzontale);
- $T_c^*$  (periodo di inizio del tratto a velocità costante dello spettro in accelerazione orizzontale).

I dati sono riferiti ad un sito identificato dalle seguenti coordinate geografiche:

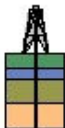
|             | WGS 84   | ED 50    |
|-------------|----------|----------|
| Latitudine  | 44.90962 | 44.91055 |
| Longitudine | 11.64136 | 11.64235 |

Tabella n° 15 - Tabella delle coordinate geografiche del sito

Di seguito si riporta la tabella riassuntiva dei dati:

| Stati limite | $T_r$ | $a_g$ | $F_0$ | $T_c^*$ |
|--------------|-------|-------|-------|---------|
| SLO          | 30    | 0.051 | 2.485 | 0.257   |
| SLD          | 50    | 0.062 | 2.508 | 0.272   |
| SLV          | 475   | 0.163 | 2.400 | 0.302   |
| SLC          | 975   | 0.214 | 2.397 | 0.306   |

Tabella n° 16 – Parametri in funzione dei tempi di ritorno



## ACCELERAZIONE MASSIMA ATTESA AL SITO

Per quello che concerne il calcolo dell'accelerazione massima attesa al sito è stata utilizzata la seguente formula:

$$a_{\max} = S_s S_t a_g$$

Dove:

$S_s$  = Coefficiente per l'effetto dell'amplificazione stratigrafica;

$S_t$  = Coefficiente per l'effetto dell'amplificazione topografica

| Categoria sottosuolo | $S_s$   |
|----------------------|---|
| A                    | 1.00  |
| B                    | $1.00 \leq 1.40 - 0.40 F_0 \frac{a_g}{g} \leq 1.20$ |
| C                    | $1.00 \leq 1.70 - 0.60 F_0 \frac{a_g}{g} \leq 1.50$ |
| D                    | $0.90 \leq 2.40 - 1.50 F_0 \frac{a_g}{g} \leq 1.80$ |
| E                    | $1.00 \leq 2.00 - 1.10 F_0 \frac{a_g}{g} \leq 1.60$ |

Tabella n° 17 – Tabella per il calcolo del coefficiente di amplificazione stratigrafica  $S_s$

| Coefficienti Topografici                          |     |
|---|-----|
| T1  | 1   |
| T2  | 1.2 |
| T3  | 1.2 |
| T4  | 1.4 |
| Coefficiente di amplificazione topografica scelto |     |
| 1   |     |

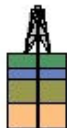
Tabella n° 18 – Tabella dei coefficienti scelti

## DETERMINAZIONE DEI COEFFICIENTI SISMICI ORIZZONTALI E VERTICALI $K_H$ E $K_V$ .

Per la determinazione dei coefficienti sismici sono state utilizzare le seguenti formule:

$$k_h = \beta_s a_{\max}(g)$$

$$k_v = \pm 0.5 k_h$$



Dove:

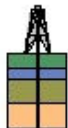
| Coefficients di riduzione accelerazione max di sito |      |            |
|---|------|------------|
| $a_{max}$   | A    | B, C, D, E |
| $0.2 < a_g \leq 0.4$                                | 0.31 | 0.31       |
| $0.1 < a_g \leq 0.2$                                | 0.29 | 0.24       |
| $a_g \leq 0.1$                                      | 0.20 | 0.18       |

Tabella n° 19 – valori di  $\beta_s$

L'accelerazione massima attesa al sito per un terreno di tipo C ed i valori dei coefficienti sismici, sia orizzontali che verticali, per tutti gli stati limite considerati sono di seguito riportati in forma tabellare:

| COEFFICIENTI                      | SLO   | SLD   | SLV   | SLC   |
|-----------------------------------|-------|-------|-------|-------|
| $k_h$                             | 0.015 | 0.019 | 0.057 | 0.083 |
| $k_v$                             | 0.008 | 0.009 | 0.029 | 0.042 |
| Accelerazione massima [ $m/s^2$ ] | 0.743 | 0.916 | 2.339 | 2.92  |
| Coeff.di riduzione $\beta$        | 0.2   | 0.2   | 0.24  | 0.28  |

Tabella n° 20 – Accelerazioni massime attese al sito e coefficienti sismici orizzontali e verticali



## D) CARATTERIZZAZIONE GEOLOGICA E IDROGEOLOGICA DEL SITO

L'area di indagine, ubicata all'interno dell'Unità di Paesaggio n° 8 – Pianura bolognese, modenese e reggiana – del Piano Territoriale Paesistico Regionale, si trova nella zona di media pianura ad Est del torrente Lavino dal cui alveo dista circa 800 m in linea d'aria.

Da un punto di vista morfologico si riconoscono alternanze di morfostrutture positive (alti morfologici) e morfostrutture negative (bassi morfologici), riconducibili rispettivamente a zone assiali di dosso di pianura e zone di intradosso dei corsi d'acqua principali e secondari.

L'assetto morfologico ha immediate e dirette conseguenze sulla litologia dei depositi che caratterizzano l'area d'indagine: nelle aree in prossimità delle zone di dosso, si ha prevalenza di litotipi limo-sabbiosi e sabbiosi, mentre nelle aree di intradosso sono prevalenti le litologie a granulometria più fine (limi e argille).

Stringendo l'analisi all'area d'indagine è possibile affermare che è caratterizzata dalla presenza di depositi di piana alluvionale in ambiente interfluviale, con prevalenti argille e argille limose.

Dal punto di vista tettonico le strutture rilevanti risultano essere sepolte a grande profondità e non hanno quindi alcuna influenza in superficie.

La superficie libera della falda è stata misurata nei fori penetrometrici a fine prova a profondità compresa fra 0.6 m (CPT 2/15) e 1.90 m (CPT 2/06) dal piano di campagna.

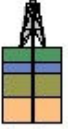
La falda può avere carattere temporaneo ed è direttamente legata alle precipitazioni atmosferiche, con variazioni anche significative in corrispondenza di particolari condizioni meteorologiche.

Sulla base delle indagini eseguite si sono riconosciute le seguenti unità geologiche:

| Unità geologiche | Litologia                    | Comportamento           |
|------------------|------------------------------|-------------------------|
| Unità 1 C        | Argille e limi di superficie | prevalentemente coesivo |
| Unità 2 C        | Argille e limi argillosi     | prevalentemente coesivo |

*Tabella n° 21 - Unità geologiche*

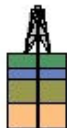
In considerazione dell'assenza di spessori significativi di sabbie in falda non è stata eseguita la verifica del potenziale di liquefazione.



La fondazione considerata per le verifiche geotecniche è una fondazione a plinto unitario, con profondità di posa a 1.0 m dal piano di campagna. Per questa tipologia di fondazione non sono necessarie le verifiche HYD e UPL.

Il modello geologico è riportato graficamente in appendice 2.





## MODELLO GEOTECNICO

### MODELLAZIONE DEL TERRENO INTERAGENTE CON L'OPERA

Le verifiche sono state effettuate sia in termini di pressioni efficaci, che di pressioni totali. Coerentemente a quanto evidenziato dalla Modellazione Geologica, non sono state condotte né le verifiche HYD e UPL, né le verifiche del potenziale di liquefazione dei terreni.

### INTERPRETAZIONE DEI RISULTATI DELLE INDAGINI - PARAMETRI NON AGGREGATI

#### Prova penetrometrica statica a punta elettrica CPTe

I parametri non aggregati relativi alla campagna di indagine penetrometrica sono rappresentati in forma grafica in appendice 2.

#### Laboratorio geotecnico

Di seguito si riportano in forma tabellare i parametri geotecnici determinati in laboratorio:

| Campione | da [m] | a [m] | TDR      |        |
|----------|--------|-------|----------|--------|
|          |        |       | c' [kPa] | φ' [°] |
| S1       | 2.50   | 3.00  | 16.59    | 24.48  |

Dove:

- TDR** Prova di taglio diretto consolidata e drenata  
**c'** Coesione del terreno in tensioni efficaci espressa in [kPa]  
**φ'** Angolo di attrito interno del terreno in tensioni efficaci espresso in gradi [°]

Tabella n° 22 - Parametri geotecnici determinati in laboratorio

### DETERMINAZIONE DEI PARAMETRI CARATTERISTICI

I parametri geotecnici disaggregati vengono poi trattati al fine di ottenere valori caratteristici per ogni unità geotecnica individuata.

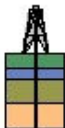
Per valore caratteristico (che sarà indicato con la lettera k) si intende la soglia al di sotto della quale si colloca non più del 5% dei valori desumibili da una serie teoricamente illimitata di dati.

I valori caratteristici vengono determinati utilizzando la seguente relazione:

$$a'k = a'm(1 + XVa)$$

Dove:

$a'k$  = valore caratteristico di "a" con "a" parametro non aggregato trattato;



$a'm$  = valore medio di "a";

$Va$  = coefficiente di variazione di "a";

$X$  = parametro dipendente dalla legge di distribuzione della probabilità e della probabilità di non superamento (pari a -1.645 Eurocode 7).

| Unità geotecniche<br>Parametri K | $\gamma$ [kN/m <sup>3</sup> ] | $c_u$ [kPa] | $\phi$ [°] | $c'$ [kPa] | $\phi'$ [°] | $E_{ed}$ [kPa] |
|----------------------------------|-------------------------------|-------------|------------|------------|-------------|----------------|
| Unità 1 C                        | 17.07                         | 40.80       | 0.00       | 16.59      | 24.48       | 7830           |
| Unità 2 C                        | 16.03                         | 36.10       | 0.00       | -          | -           | 2250           |

Dove:

- $\gamma$  Peso di volume del terreno espresso in [kN/m<sup>3</sup>]
- $c_u$  Coesione del terreno in tensioni totali espressa in [kPa]
- $\phi$  Angolo di attrito interno del terreno in tensioni totali su base penetrometrica espresso in gradi [°]
- $c'$  Coesione del terreno in tensioni efficaci espressa in [kPa]
- $\phi'$  Angolo di attrito interno del terreno in tensioni efficaci espresso in gradi [°]
- $E_{ed}$  Modulo edometrico espresso in [kPa]

Tabella n° 23 – Tabella dei parametri geotecnici caratteristici.

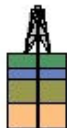
Oltre ai parametri caratteristici, si riportano di seguito in forma tabellare anche i parametri minimi e medi:

## DETERMINAZIONE DEI PARAMETRI DI PROGETTO

I parametri geotecnici di progetto vengono determinati dividendo i parametri caratteristici "k" per i coefficienti parziali  $\gamma_M$  indicati dalla tabella 6.2.II del NTC e di seguito sinteticamente riportata:

| Coefficients parziali per i parametri geotecnici del terreno: |                      |    |      |
|---|----------------------|----|------|
| Parametri   |                      | M1 | M2   |
| Tangente dell'angolo di attrito                               | $\gamma_{\tan\phi'}$ | 1  | 1,25 |
| Coesione efficace   | $\gamma_{c'}$        | 1  | 1,25 |
| Resistenza non drenata  | $\gamma_{c_u}$       | 1  | 1,4  |
| Resistenza a compressione uniassiale                          | $\gamma_{q_u}$       | 1  | 1,6  |
| Peso dell'unità di volume                                     | $\gamma_{\gamma}$    | 1  | 1    |

Tabella n° 24 – Tabella per i coefficienti parziali  $\gamma_M$ .



## VERIFICHE NEI CONFRONTI DEGLI STATI LIMITE ULTIMI

Come prescritto al § 7.1 delle Norme Tecniche per le Costruzioni le verifiche agli Stati Limite Ultimi sono condotte relativamente al solo SLV.

La verifica è stata eseguita per l'Approccio di calcolo 1, sia nel campo delle tensioni efficaci che delle tensioni totali e sia in condizioni statiche che dinamiche, applicando i seguenti coefficienti parziali:

### Coefficienti parziali combinazioni statiche

Coefficienti parziali per le azioni o per l'effetto delle azioni:

| Carichi    | Effetto     |                  | A1  | A2  |
|------------|-------------|------------------|-----|-----|
| Permanenti | Favorevole  | $\gamma_{Gfav}$  | 1   | 1   |
| Permanenti | Sfavorevole | $\gamma_{Gsfav}$ | 1,3 | 1   |
| Variabili  | Favorevole  | $\gamma_{Qfav}$  | 0   | 0   |
| Variabili  | Sfavorevole | $\gamma_{Qsfav}$ | 1,5 | 1,3 |

Coefficienti parziali per i parametri geotecnici del terreno:

| Parametri                            |  |                      | M1 | M2   |
|--------------------------------------|--|----------------------|----|------|
| Tangente dell'angolo di attrito      |  | $\gamma_{\tan\phi'}$ | 1  | 1,25 |
| Coesione efficace                    |  | $\gamma_{c'}$        | 1  | 1,25 |
| Resistenza non drenata               |  | $\gamma_{cu}$        | 1  | 1,4  |
| Resistenza a compressione uniassiale |  | $\gamma_{qu}$        | 1  | 1,6  |
| Peso dell'unità di volume            |  | $\gamma_{\gamma}$    | 1  | 1    |

### Coefficienti parziali combinazioni sismiche

Coefficienti parziali per le azioni o per l'effetto delle azioni:

| Carichi    | Effetto     |                  | A1 | A2 |
|------------|-------------|------------------|----|----|
| Permanenti | Favorevole  | $\gamma_{Gfav}$  | 1  | 1  |
| Permanenti | Sfavorevole | $\gamma_{Gsfav}$ | 1  | 1  |
| Variabili  | Favorevole  | $\gamma_{Qfav}$  | 0  | 0  |
| Variabili  | Sfavorevole | $\gamma_{Qsfav}$ | 1  | 1  |

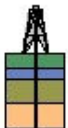
Coefficienti parziali per i parametri geotecnici del terreno:

| Parametri                            |  |                      | M1 | M2   |
|--------------------------------------|--|----------------------|----|------|
| Tangente dell'angolo di attrito      |  | $\gamma_{\tan\phi'}$ | 1  | 1,25 |
| Coesione efficace                    |  | $\gamma_{c'}$        | 1  | 1,25 |
| Resistenza non drenata               |  | $\gamma_{cu}$        | 1  | 1,4  |
| Resistenza a compressione uniassiale |  | $\gamma_{qu}$        | 1  | 1,6  |
| Peso dell'unità di volume            |  | $\gamma_{\gamma}$    | 1  | 1    |

### Coefficienti parziali $\gamma_R$ per le verifiche geotecniche.

|                   |            | R1 | R2  | R3  |
|-------------------|------------|----|-----|-----|
| Capacità portante | $\gamma_r$ | 1  | 1,8 | 2,3 |
| Scorrimento       | $\gamma_r$ | 1  | 1,1 | 1,1 |

| Coeff. di combinazione | $\Psi_0 = 0.70$ | $\Psi_1 = 0.50$ | $\Psi_2 = 0.20$ |
|------------------------|-----------------|-----------------|-----------------|
|                        |                 |                 |                 |



Dove:

A = coefficienti parziali relativi alle azioni  $\gamma_f$ ;

M = coefficienti parziali relativi alla resistenza dei materiali  $\gamma_M$ ;

R = coefficienti parziali per la resistenza globale del sistema  $\gamma_R$ ;

$\psi$  = coefficienti di combinazione.

### CALCOLO DI $Q_d$

La valutazione della resistenza di progetto del sistema geotecnico viene condotta utilizzando la seguente equazione (EC7):

$$q_u = c N_c s_c i_c + q N_q s_q i_q + 0.5 B \gamma N_\gamma s_\gamma i_\gamma$$

dove:

$N_c$  -  $N_q$  -  $N_\gamma$  sono **coefficienti di portata**, definiti come segue:

$$N_q = e^{\pi \tan \varphi} \tan^2 \left( 45 + \frac{\varphi}{2} \right)$$

$$N_c = (N_q - 1) \cot \varphi$$

$$N_\gamma = 2(N_q - 1) \tan \varphi$$

$s_c$  -  $s_q$  -  $s_\gamma$  sono **fattori di forma**, definiti come segue:

$$\text{per } \phi = 0 \quad s_c = 1 + 0.2 \frac{B}{L} \quad \text{per forma rettangolare}$$

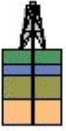
$$s_c = 1 + 0.2 \quad \text{per forma quadrata o circolare}$$

$$\text{per } \phi > 0 \quad s_c = \frac{s_q N_q^{-1}}{N_q - 1} \sin \phi$$

$$\text{per } \phi > 0 \quad s_q = 1 + \frac{B}{L} \sin \phi \quad \text{per forma rettangolare}$$

$$s_q = 1 + \sin \phi \quad \text{per forma quadrata o circolare}$$

$$\text{per } \phi > 0 \quad s_\gamma = 1 - 0.3 \frac{B}{L} \quad \text{per forma rettangolare}$$



$$s_\gamma = 0.7 \quad \text{per forma quadrata o circolare}$$

$i_c$  -  $i_q$  -  $i_\gamma$  sono fattori d'inclinazione del carico, definiti come segue:

$$\text{per } \phi = 0 \quad i_c = 0.5 \left( 1 + \left( 1 - \frac{H}{A_f c_u} \right)^{0.5} \right)$$

*Inclinazione della risultante dovuta ad un carico orizzontale parallelo ad L:*

$$\text{per } \phi > 0 \quad i_c = \frac{i_q N_q - 1}{N_q - 1}$$

$$i_q = i_\gamma = 1 - \frac{H}{V + A_f c_a \cot \varphi}$$

*Inclinazione della risultante dovuta ad un carico orizzontale parallelo a B:*

$$i_c = \frac{i_q N_q - 1}{N_q - 1}$$

$$i_q = \left( 1 - \frac{0.7H}{V + A_f c_a \cot \varphi} \right)^3$$

$$i_\gamma = \left( 1 - \frac{H}{V + A_f c_a \cot \varphi} \right)^3$$

Dove:

$A_f = B' x L'$  è l'area efficace della fondazione

$$B' = B - 2e_b$$

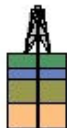
$$L' = L - 2e_L$$

$e_b$  ed  $e_L$  eccentricità del carico

$V$  è la componente del carico perpendicolare alla base

$H$  è la componente del carico parallelo alla base





La verifica agli SLU risulta soddisfatta quando è verificata la seguente disequazione:

$$V \leq P_d$$

Dove:

$V$  è il valore di progetto dell'azione in kN;

$P_d$  è la resistenza di progetto del terreno.

### CONDIZIONI DINAMICHE

La verifica agli Stati Limite Ultimi in condizioni dinamiche (sisma) viene effettuata per i seguenti casi:

- collasso per scorrimento sul piano di posa;
- collasso per carico limite del complesso terreno fondazioni.

#### Verifica al collasso per scorrimento sul piano di posa (SLU)

L'equazione di verifica utilizzata è la seguente:

$$T_k \leq R_{amm}$$

Con:

$$R_{amm} = \frac{1}{\gamma_r} \left[ N_k \frac{\tan(\phi'_k)}{\gamma_\phi} \right]$$

Dove:

$T_k$  = forza di taglio agente sul piano di posa, espresso in kN;

$R_{amm}$  = resistenza di progetto allo scorrimento, espresso in kN;

$\phi'_k$  = angolo di attrito interno (valore aggregato);

$\gamma_\phi$  = coefficiente parziale (M1).

*Il valore di  $T_k$  dipende dalle caratteristiche strutturali della fondazione e dalle scelte del progettista: nelle tabelle relative all'esito delle verifiche si riporta pertanto il solo valore di resistenza di progetto allo scorrimento  $R_{amm}$ .*



### Verifica al collasso per carico limite del complesso terreno fondazioni (SLU)

L'influenza degli effetti sismici sul calcolo della resistenza di progetto è stata considerata utilizzando una riduzione dell'angolo d'attrito in funzione dell'intensità della sollecitazione sismica (metodo di Sano):

$$\varphi(^{\circ}) = \varphi - \arctan g \left( \frac{C}{\sqrt{2}} \right)$$

dove:

C= coefficiente d'intensità sismica

Secondo l'Eurocodice 8:

$$C = 0,5a_{\text{picco}}$$

dove:

$a_{\text{picco}}$  = accelerazione sismica di picco.

Il calcolo viene effettuato utilizzando la stessa equazione del calcolo della resistenza di progetto del sistema geotecnico modificata utilizzando il fattore di riduzione di Sano.

La verifica deve soddisfare la seguente disequazione:

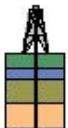
$$N_k \leq R_D z$$

Dove:

$$N_k = G_k + Q_k.$$

| Riduzione per sisma |      |       |
|---------------------|------|-------|
| Riduzione sismica:  | SANO | 4.20% |

Tabella n° 25 - Riduzione dell'angolo d'attrito



## VERIFICHE A CEDIMENTO

Le verifiche relative alle deformazioni del terreno dovute all'interazione tra terreno e struttura (cedimenti) vengono effettuate utilizzando i valori caratteristici dei parametri di progetto.

La disequazione che deve essere verificata è data da:

$$E_d \leq C_d$$

Dove:

$E_d$  è il valore di progetto dell'azione e degli spostamenti;

$C_d$  è il valore limite dell'effetto delle azioni (cedimenti).

*Il valore di progetto dell'azione e degli spostamenti  $E_d$  dipende dalle caratteristiche strutturali della fondazione e dalle scelte del progettista: nelle tabelle relative all'esito delle verifiche si riporta pertanto il solo valore limite dell'effetto delle azioni  $C_d$  (cedimenti).*

## CALCOLO DELLE TENSIONI INDOTTE

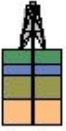
### Metodo di Boussinesq

Il metodo di Boussinesq considera il terreno come un mezzo omogeneo elastico ed isotropo. Dato un carico concentrato  $Q$ , applicato in superficie, la relazione di Boussinesq fornisce la seguente espressione della tensione verticale indotta in un punto  $P(x,y,z)$  posto alla profondità  $z$ :

$$q_v = \frac{3Qz^3}{2\pi R^5}$$

dove:  $R = (x^2 + y^2 + z^2)^{1/2}$ ;

Per ottenere la pressione indotta da un carico distribuito occorre integrare tale espressione su tutta l'area di carico, considerando il carico  $Q$  come un carico infinitesimo agente su una areola  $dA$ . L'integrazione analitica di questa espressione si presenta estremamente complessa specialmente nel caso di carichi distribuiti in modo non uniforme. Pertanto si ricorre a metodi di soluzione numerica. Dato il carico agente sulla fondazione, si calcola il diagramma delle pressioni indotte sul piano di posa della fondazione. Si divide l'area di carico in un elevato numero di areole rettangolari a ciascuna delle quali compete un carico  $dQ$ : la tensione indotta in un punto  $P(x,y,z)$ , posto alla profondità  $z$ , si otterrà sommando i contributi di tutte le areole di carico calcolati come nella formula di Boussinesq.



## CALCOLO DEI CEDIMENTI - METODO EDOMETRICO

Per il calcolo di questo tipo di cedimento viene utilizzata la classica formula:

$$\Delta H = m_v \Delta p H$$

dove:

$m_v$  = coefficiente di compressibilità;

$\Delta p$  = carico verticale;

$H$  = spessore dello strato;

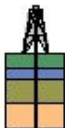
$\Delta H$  = cedimento per lo strato considerato.

Il cedimento totale è computato sommando i  $\Delta H$  ottenuti da tutti gli strati presi in considerazione.

Il coefficiente di compressibilità volumetrico è determinato da prova di consolidazione edometrica o su base penetrometrica, con la seguente metodologia:

$$m_v = 1 / (\alpha Q_t);$$

$\alpha$  = coefficiente adimensionale;  $\alpha = 2,75 \pm 0,55$  (Jones e Rust 1995, per argille di origine continentale).



## ESITO DELLE VERIFICHE

A puro titolo esemplificativo, si è considerata una fondazione a plinto unitario con le seguenti caratteristiche:

| TIPO   | B    | L    | D    |
|--------|------|------|------|
| PLINTO | 1.00 | 1.00 | 1.00 |

|          |  |
|----------|--|
| <b>B</b> | lunghezza elemento fondazione [m]                  |
| <b>L</b> | larghezza elemento fondazione [m]                  |
| <b>D</b> | profondità di posa della fondazione [m dal p.d.c.] |

| Sollecitazione verticale e baricentrica |   |    |       |
|---|---|----|-------|
| Carico Permanente                       | G | kN | 98.07 |
| Carico Variabile                        | Q | kN | 9.81  |

Tabella n° 26 – Geometria e carichi fondazione

### VERIFICHE CAPACITÀ PORTANTE IN CONDIZIONI DRENATE

| Approccio 1 Combinazione 1  |                     |        | Approccio 1 Combinazione 2  |                     |        | Approccio 1 Combinazione 1 sismica |                     |        | Approccio 1 Combinazione 2 sismica |                     |        |
|-----------------------------|---------------------|--------|-----------------------------|---------------------|--------|------------------------------------|---------------------|--------|------------------------------------|---------------------|--------|
| P <sub>u</sub> [kN]         | P <sub>d</sub> [kN] | V [kN] | P <sub>u</sub> [kN]         | P <sub>d</sub> [kN] | V [kN] | P <sub>u</sub> [kN]                | P <sub>d</sub> [kN] | V [kN] | P <sub>u</sub> [kN]                | P <sub>d</sub> [kN] | V [kN] |
| 929.71                      | 929.71              | 142.20 | 545.22                      | 302.90              | 110.82 | 804.05                             | 804.05              | 107.87 | 474.46                             | 263.59              | 107.87 |
| V < Pd verifica soddisfatta |                     |        | V < Pd verifica soddisfatta |                     |        | V < Pd verifica soddisfatta        |                     |        | V < Pd verifica soddisfatta        |                     |        |

|                      |   |
|----------------------|---|
| <b>P<sub>u</sub></b> | resistenza ultima del terreno [kN]      |
| <b>P<sub>d</sub></b> | resistenza di progetto del terreno [kN] |
| <b>V</b>             | valore di progetto dell'azione [kN]     |

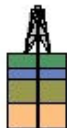
Tabella n° 27 - Verifiche SLU in condizioni drenate

| CAPACITÀ PORTANTE |       |       |                            |                |                            |                |                                    |                |                                    |                |
|-------------------|-------|-------|----------------------------|----------------|----------------------------|----------------|------------------------------------|----------------|------------------------------------|----------------|
| PLINTO            |       |       | Approccio 1 Combinazione 1 |                | Approccio 1 Combinazione 2 |                | Approccio 1 Combinazione 1 sismica |                | Approccio 1 Combinazione 2 sismica |                |
| B (m)             | L (m) | D (m) | q <sub>u</sub>             | q <sub>d</sub> | q <sub>u</sub>             | q <sub>d</sub> | q <sub>u</sub>                     | q <sub>d</sub> | q <sub>u</sub>                     | q <sub>d</sub> |
| 1.00              | 1.00  | 1.00  | 930                        | 930            | 545                        | 303            | 804                                | 804            | 474                                | 264            |

|                      |                            |
|----------------------|----------------------------|
| <b>q<sub>u</sub></b> | portanza ultima [kPa]      |
| <b>q<sub>d</sub></b> | portanza di progetto [kPa] |

Tabella n° 28 – Capacità portante fondazione in condizioni drenate





|                             | Approccio 1<br>Combinazione 1 | Approccio 1<br>Combinazione 2 | Approccio 1<br>Combinazione 1<br>sismica | Approccio 1<br>Combinazione 2<br>sismica |
|-----------------------------|-------------------------------|-------------------------------|--|--|
| <b>R<sub>amm</sub> [kN]</b> | 58.24                         | 35.67                         | 48.19                                    | 35.04                                    |

Tabella n° 29 - Verifiche SLU resistenza di progetto allo scorrimento in condizioni drenate

### VERIFICHE CAPACITÀ PORTANTE IN CONDIZIONI NON DRENATE

| Approccio 1 Combinazione 1  |                     |        | Approccio 1 Combinazione 2  |                     |        | Approccio 1 Combinazione 1<br>sismica |                     |        | Approccio 1 Combinazione 2<br>sismica |                     |        |
|-----------------------------|---------------------|--------|-----------------------------|---------------------|--------|---------------------------------------|---------------------|--------|---------------------------------------|---------------------|--------|
| P <sub>u</sub> [kN]         | P <sub>d</sub> [kN] | V [kN] | P <sub>u</sub> [kN]         | P <sub>d</sub> [kN] | V [kN] | P <sub>u</sub> [kN]                   | P <sub>d</sub> [kN] | V [kN] | P <sub>u</sub> [kN]                   | P <sub>d</sub> [kN] | V [kN] |
| 387.90                      | 387.90              | 142.20 | 310.55                      | 172.53              | 110.82 | 369.78                                | 369.78              | 107.87 | 299.32                                | 166.29              | 107.87 |
| V < Pd verifica soddisfatta |                     |        | V < Pd verifica soddisfatta |                     |        | V < Pd verifica soddisfatta           |                     |        | V < Pd verifica soddisfatta           |                     |        |

**P<sub>u</sub>** resistenza ultima del terreno [kN]

**P<sub>d</sub>** resistenza di progetto del terreno [kN]

**V** valore di progetto dell'azione [kN]

Tabella n° 30 - Verifiche SLU in condizioni non drenate

| CAPACITA' PORTANTE |       |       |                               |                |                               |                |  |                |  |                |
|--------------------|-------|-------|-------------------------------|----------------|-------------------------------|----------------|--|----------------|--|----------------|
| PLINTO             |       |       | Approccio 1<br>Combinazione 1 |                | Approccio 1<br>Combinazione 2 |                | Approccio 1<br>Combinazione 1<br>sismica |                | Approccio 1<br>Combinazione 2<br>sismica |                |
| B (m)              | L (m) | D (m) | q <sub>u</sub>                | q <sub>d</sub> | q <sub>u</sub>                | q <sub>d</sub> | q <sub>u</sub>                           | q <sub>d</sub> | q <sub>u</sub>                           | q <sub>d</sub> |
| 1.00               | 1.00  | 1.00  | 388                           | 388            | 311                           | 173            | 370                                      | 370            | 299                                      | 166            |

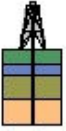
**q<sub>u</sub>** portanza ultima [kPa]

**q<sub>d</sub>** portanza di progetto [kPa]

Tabella n° 31 - Capacità portante fondazione in condizioni non drenate

|                             | Approccio 1<br>Combinazione 1 | Approccio 1<br>Combinazione 2 | Approccio 1<br>Combinazione 1<br>sismica | Approccio 1<br>Combinazione 2<br>sismica |
|-----------------------------|-------------------------------|-------------------------------|--|--|
| <b>R<sub>amm</sub> [kN]</b> | 43.28                         | 31.08                         | 40.80                                    | 29.67                                    |

Tabella n° 32 - Verifiche SLU resistenza di progetto allo scorrimento in condizioni non drenate



## VERIFICHE A CEDIMENTO IN CONDIZIONI DRENATE

I calcoli delle verifiche a cedimento a lungo termine (condizioni drenate) sono stati condotti nelle condizioni SLE, con coefficienti parziali per i carichi pari a 1.

I risultati dei calcoli sono riassunti nella seguente tabella:

|                       |      |
|-----------------------|------|
| <b>Cedimento (cm)</b> | 1.45 |
|-----------------------|------|

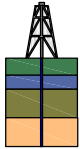
Tabella n° 33 - Verifiche a cedimento in condizioni drenate

San Giovanni in Persiceto, 05.06.2015

I Geologi :



C.G.A.



Studio Tecnico Associato Consulenze di Geologia e Ambiente del Dott. Geol. F Barbieri e del Dott. Geol. M. Ropaù  
Via E. Fermi n° 11/A - 40017 SAN GIOVANNI IN PERSICETO (BO)  
Tel. 051 - 687.11.13 Fax 051 - 687.43.28

## APPENDICE 1





Figure ed elaborati grafici




# FATA-EURORICAMBI

Ubicazione Prove

## Legenda

-  CPT2/2006
-  CPTE/2015
-  MASW
-  Shelby

 CPT2/2015

 Shelby

 CPTE1/2015

 MASW

 CPT2/2006

Via degli Aceri

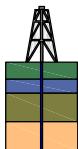
Via dei Tigli

Via Stadelazzo





C.G.A.



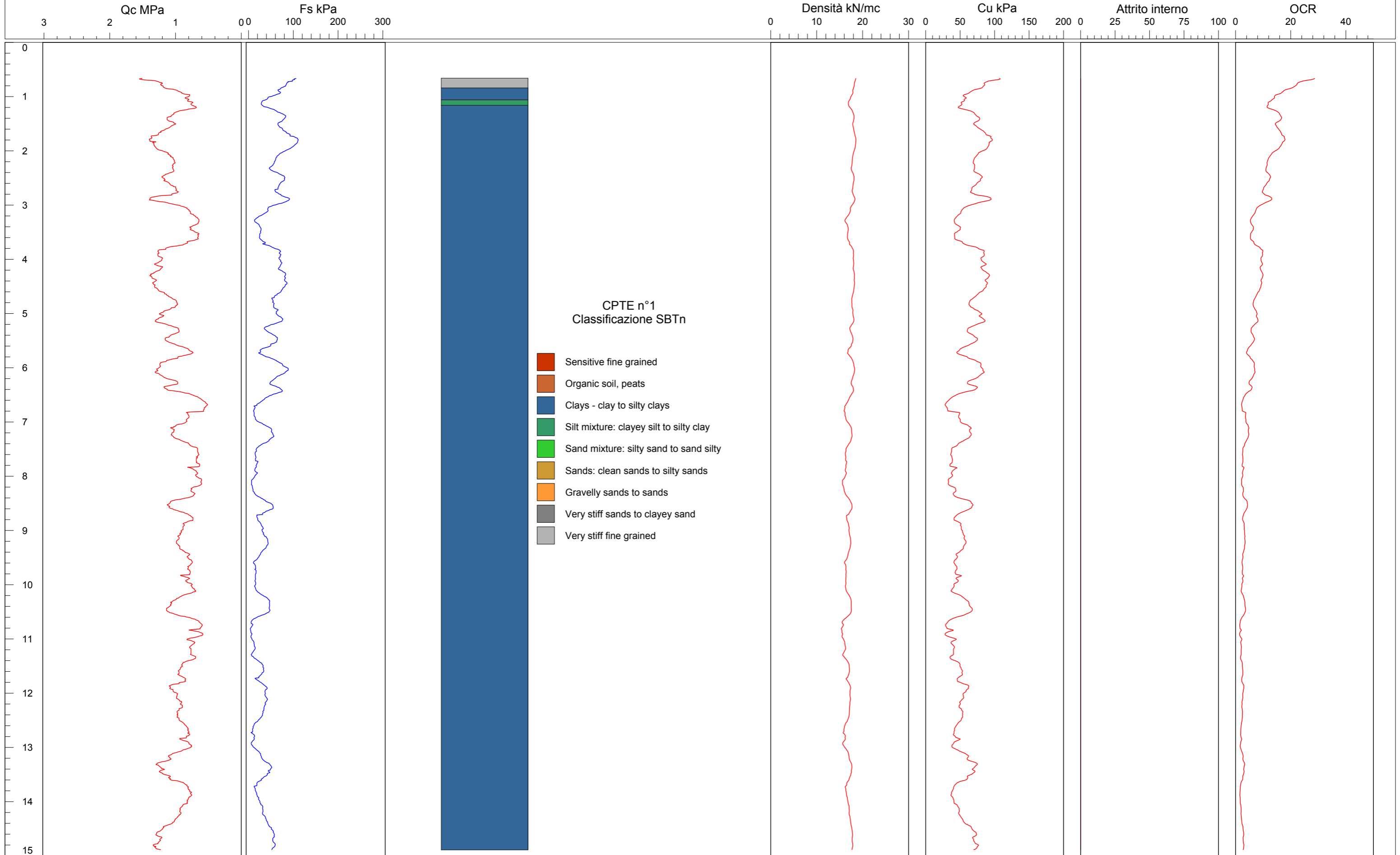
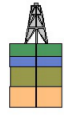
Studio Tecnico Associato Consulenze di Geologia e Ambiente del Dott. Geol. F Barbieri e del Dott. Geol. M. Ropaù  
Via E. Fermi n° 11/A - 40017 SAN GIOVANNI IN PERSICETO (BO)  
Tel. 051 - 687.11.13 Fax 051 - 687.43.28

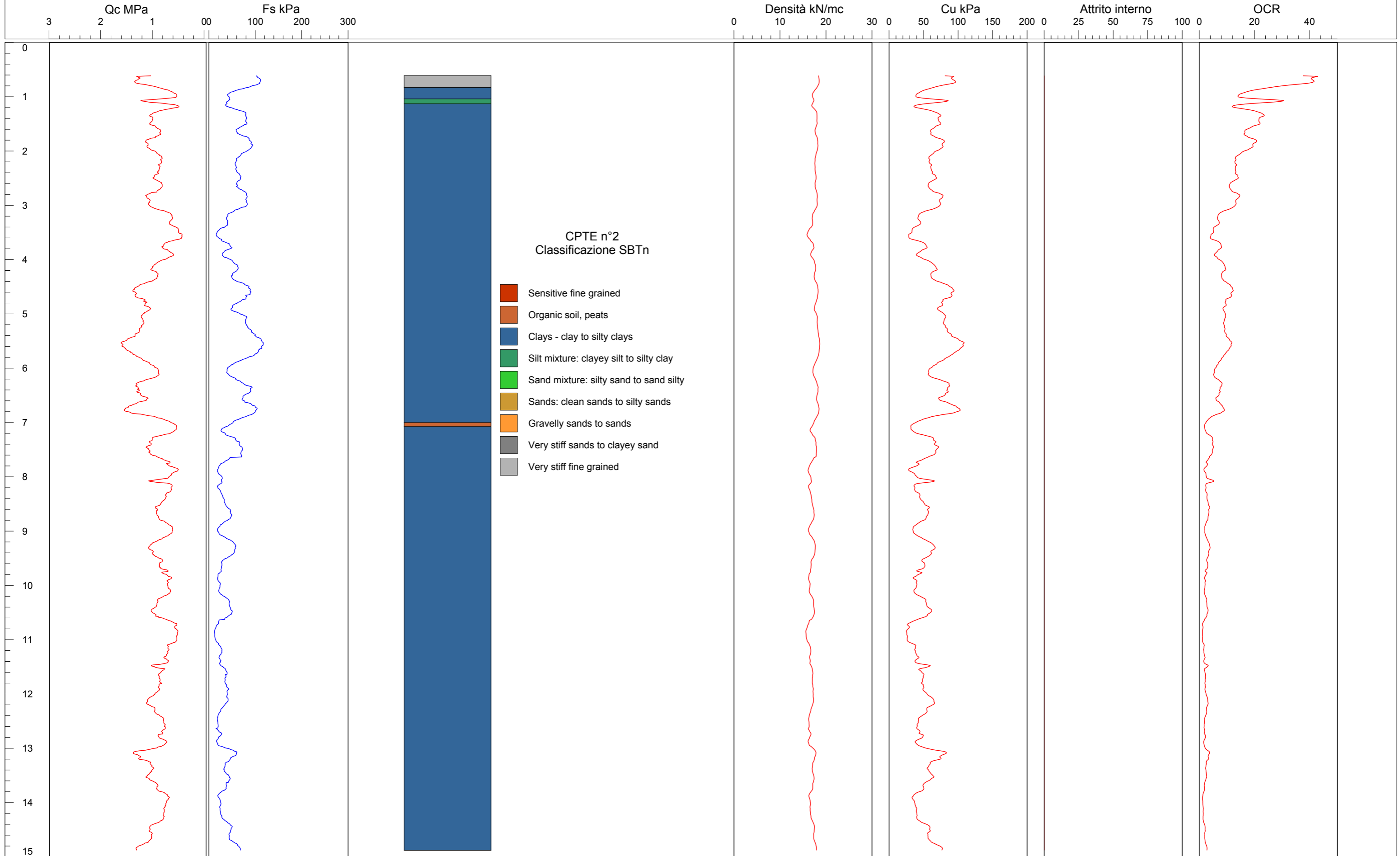
## APPENDICE 2

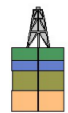
### Modellazione geologica

- Grafici interpretativi prove CPTE / CPT
- Certificati indagine sismica MASW
- Modello geologico









Qc MPa

Fs kPa

Densità kN/mc

Cu kPa

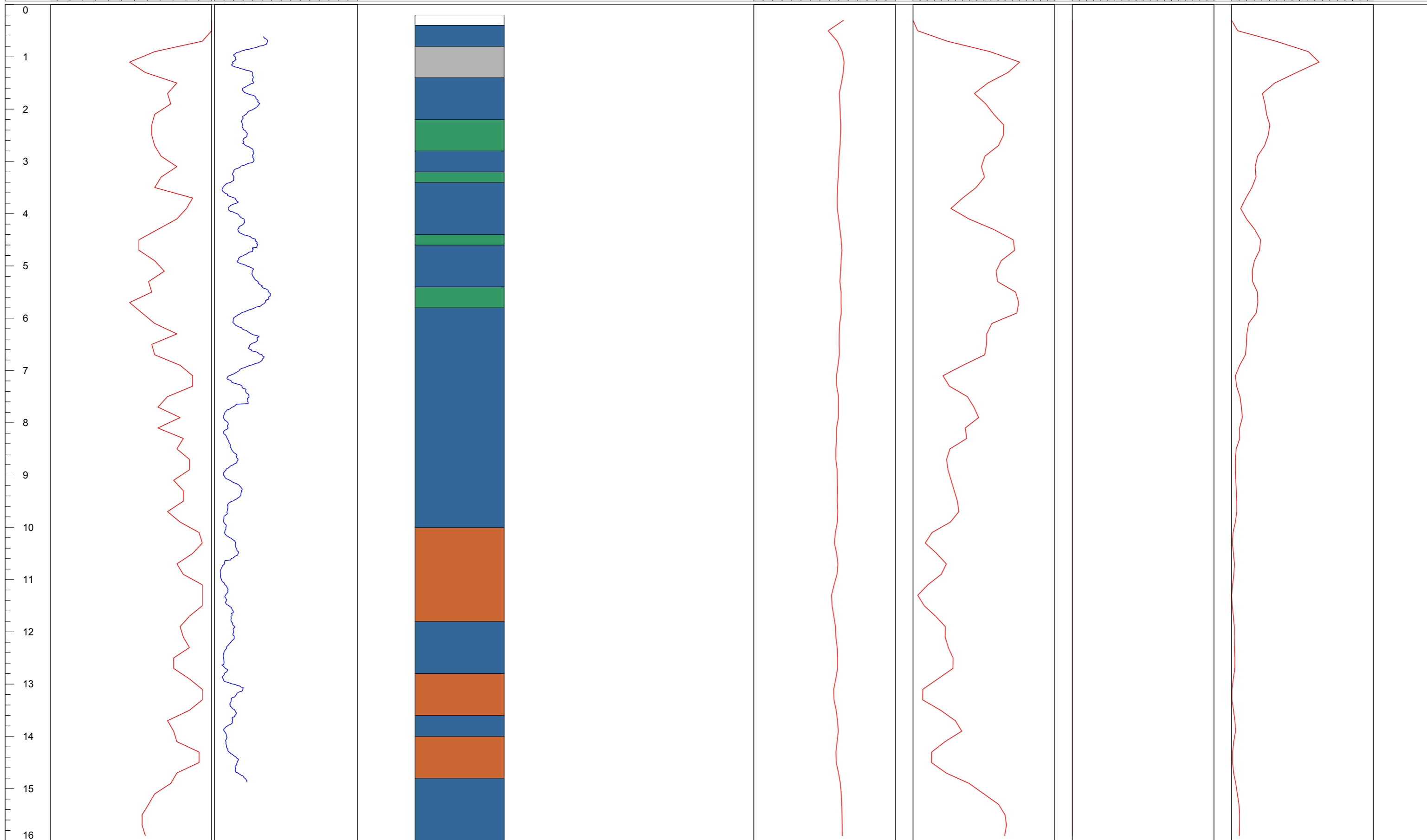
Attrito interno

OCR

4 2 0 100 200 300

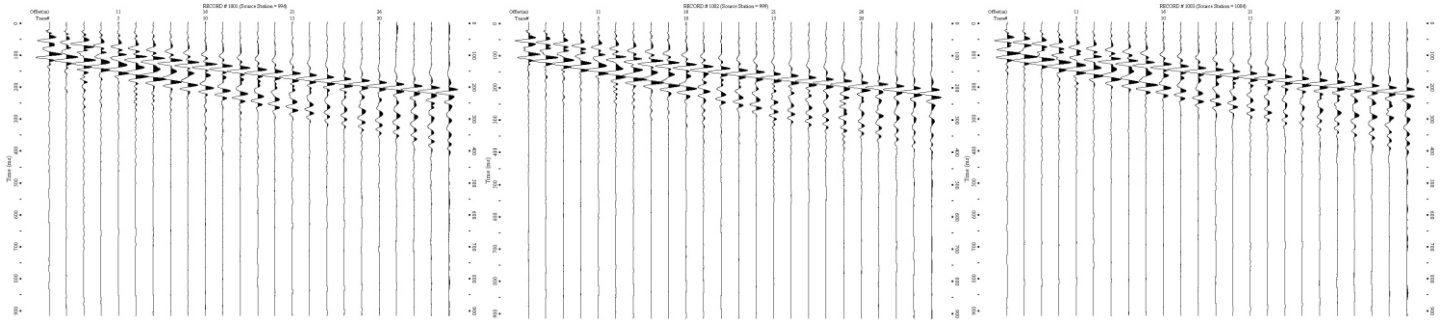
0 10 20 30 0 50 100 150 200 0

25 50 75 100 0 20 40 60



# Fata-Euroricambi - LINEA SISMICA MASW - Località Ponte Samoggia - Anzola dell'Emilia (BO)

Sismogrammi, diagrammi della  $V_s$  e del Coefficiente di Poisson relativi ad ogni Shot effettuato



Sismogramma relativo allo shot 1 A incrementato per somma con gli shots 1 B e 1 C.

Sismogramma relativo allo shot 2 A incrementato per somma con gli shots 2 B e 2 C.

Sismogramma relativo allo shot 3 A incrementato per somma con gli shots 3 B e 3 C.

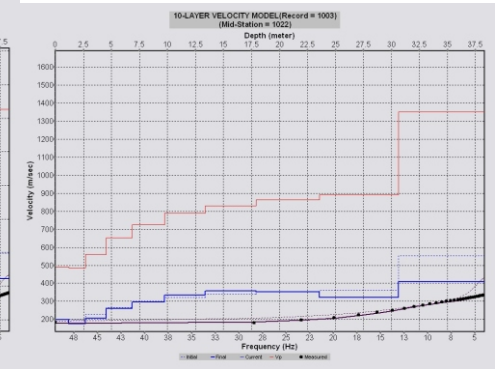
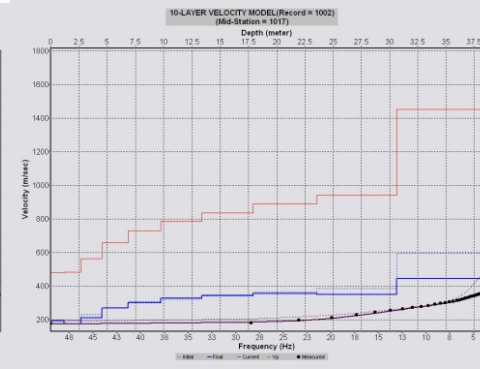
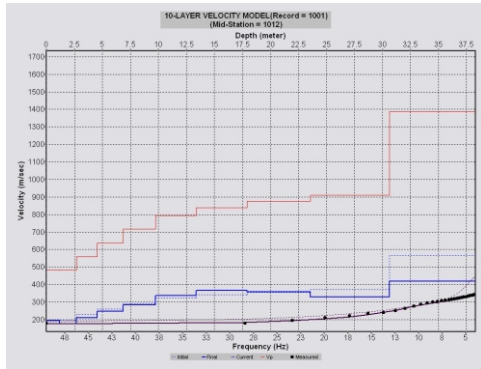


Diagramma delle  $V_s$  relativo allo shot 1 A incrementato per somma con gli shots 1 B e 1 C.

Diagramma delle  $V_s$  relativo allo shot 2 A incrementato per somma con gli shots 2 B e 2 C.

Diagramma delle  $V_s$  relativo allo shot 3 A incrementato per somma con gli shots 3 B e 3 C.

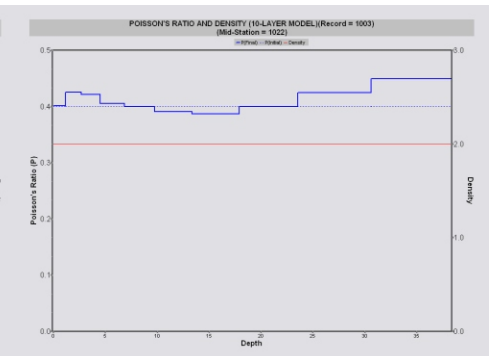
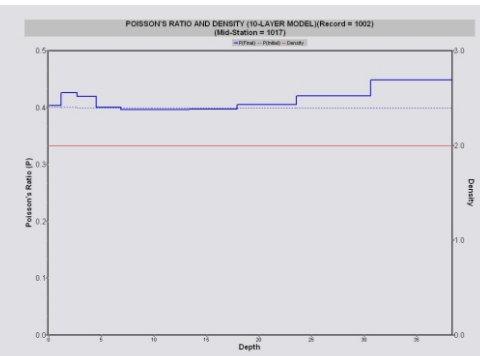
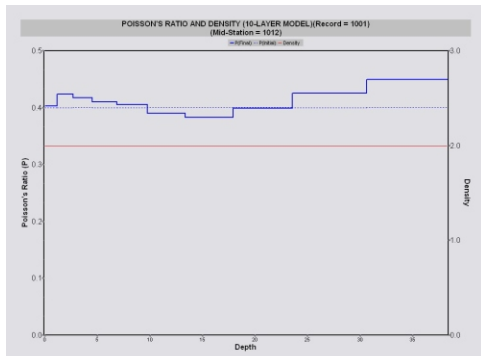


Diagramma del Coefficiente di Poisson relativo allo shot 1 A incrementato per somma con gli shots 1 B e 1 C.

Diagramma del Coefficiente di Poisson relativo allo shot 2 A incrementato per somma con gli shots 2 B e 2 C.

Diagramma del Coefficiente di Poisson relativo allo shot 3 A incrementato per somma con gli shots 3 B e 3 C.

# Fata-Euroricambi - LINEA SISMICA MASW - Località Ponte Samoggia - Anzola dell'Emilia (BO)

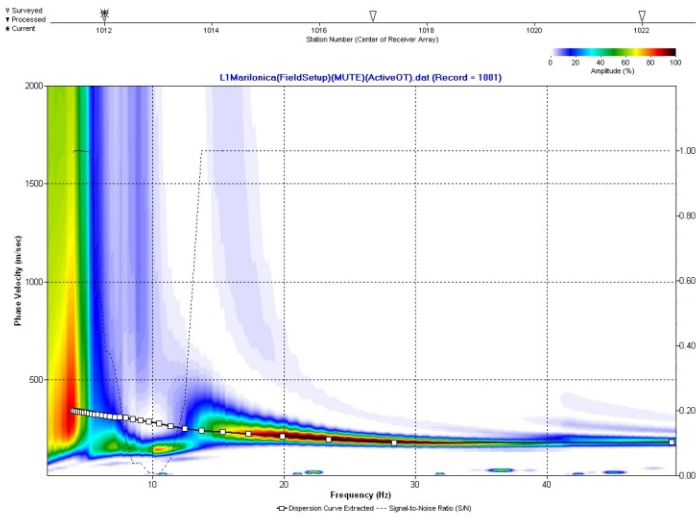


Immagine di dispersione relativa allo shot 1 A incrementato per somma con gli shots 1 B e 1 C.

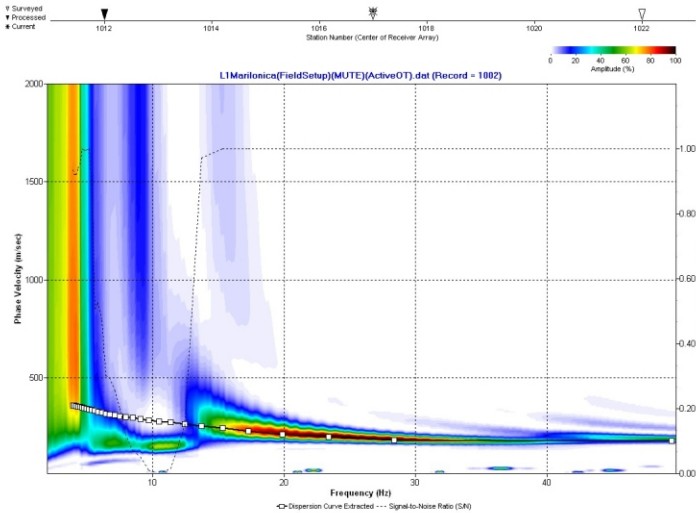


Immagine di dispersione relativa allo shot 2 A incrementato per somma con gli shots 2 B e 2 C.

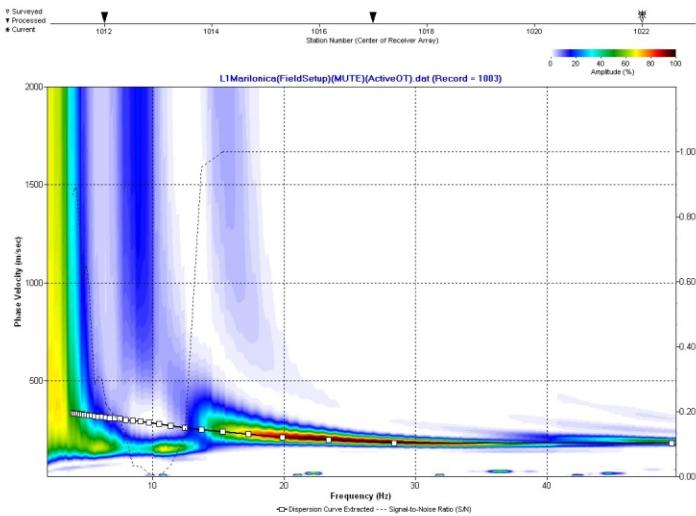
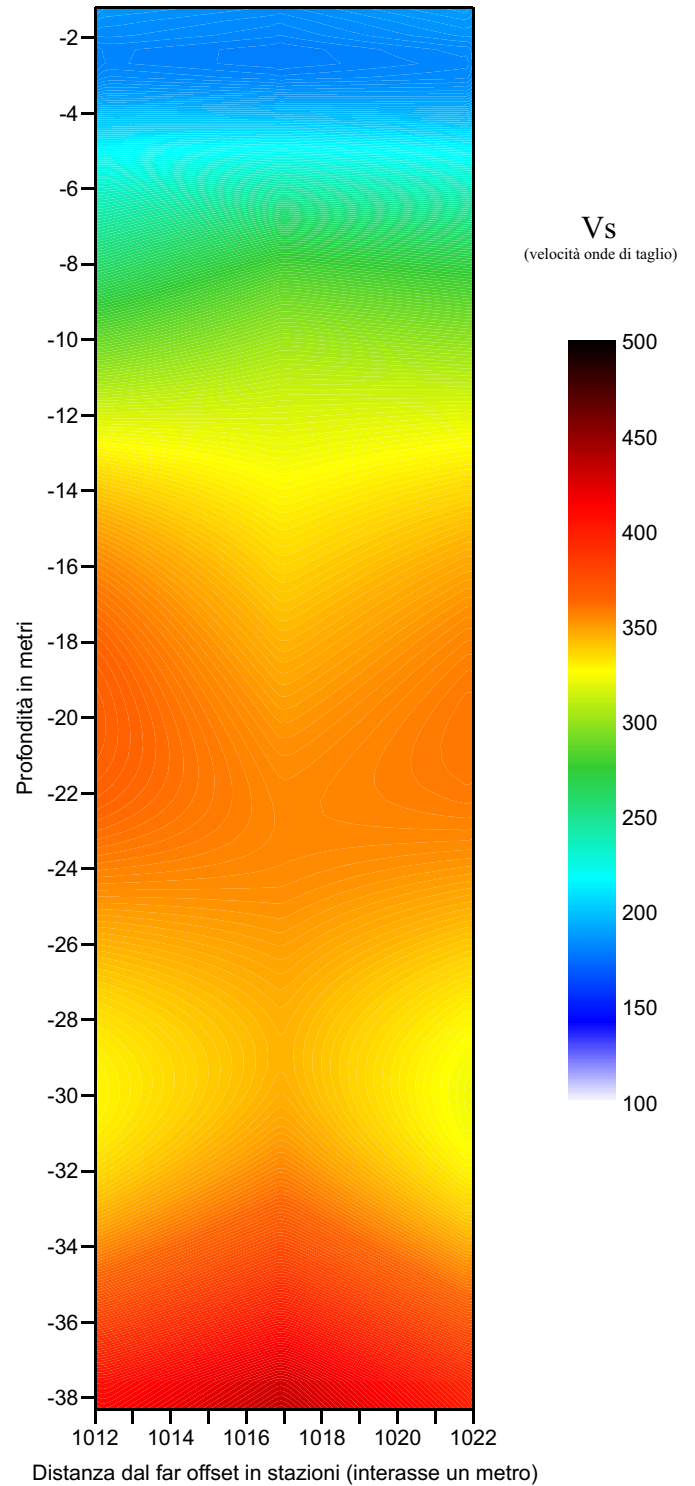


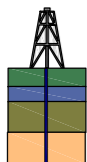
Immagine di dispersione relativa allo shot 3 A incrementato per somma con gli shots 3 B e 3 C.



Scala 1 : 200



C.G.A.

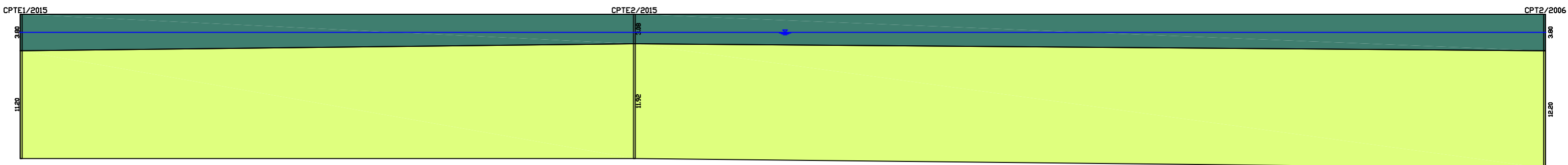


MODELLO GEOLOGICO

COMMITTENTE: FATA-EURORICAMBI

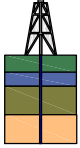
CANTIERE: Via Stradellazzo - Anzola dell'Emilia (BO)

Scala: 1 : 400



| Unità geologiche | Litologia                    | Comportamento           | Retino |
|------------------|------------------------------|-------------------------|--------|
| Unità 1 C        | Argille e limi di superficie | prevalentemente coesivo |        |
| Unità 2 C        | Argille e limi argillosi     | prevalentemente coesivo |        |

C.G.A.

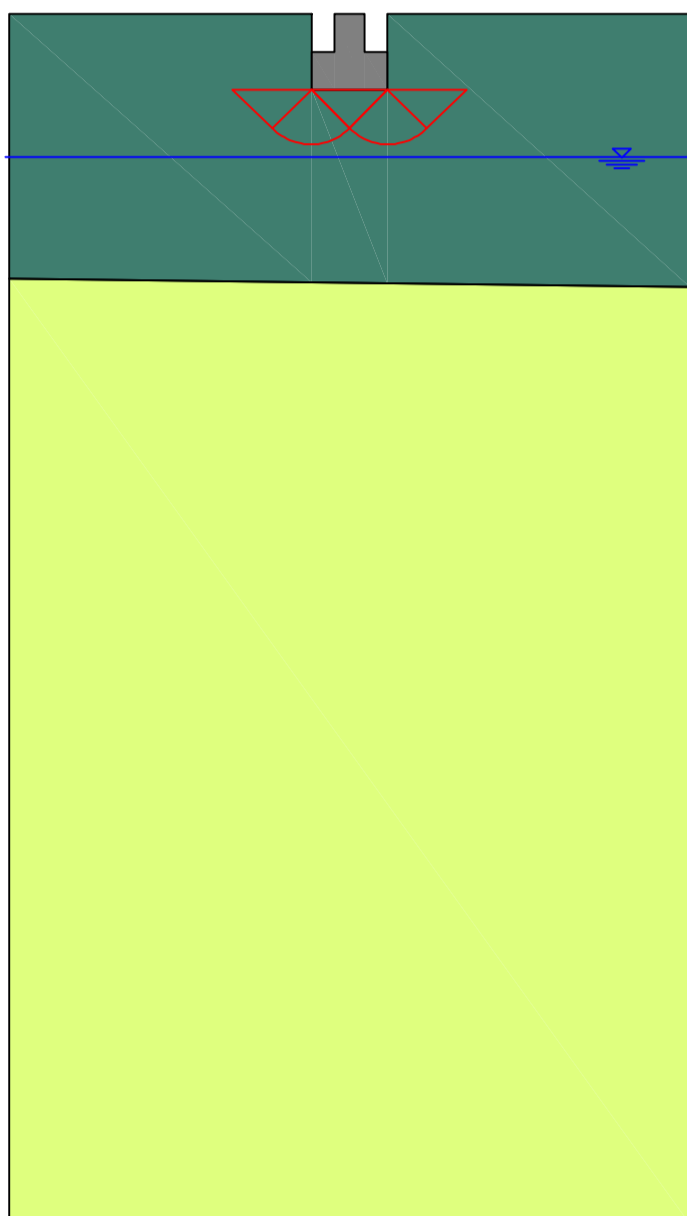
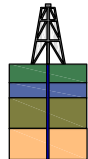


Studio Tecnico Associato Consulenze di Geologia e Ambiente del Dott. Geol. F Barbieri e del Dott. Geol. M. Ropaù  
Via E. Fermi n° 11/A - 40017 SAN GIOVANNI IN PERSICETO (BO)  
Tel. 051 - 687.11.13 Fax 051 - 687.43.28

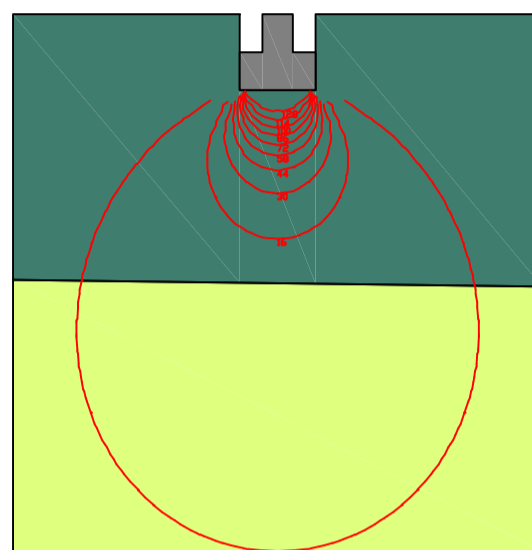
## APPENDICE 3

### Modellazione geotecnica

- Modello geotecnico



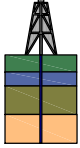
Superfici di rottura in condizioni drenate



Diffusione dei carichi di fondazione

| Unità geotecniche<br>Parametri K | Litologia                    | Comportamento           | $\gamma$ [kN/m <sup>3</sup> ] | $c_u$ [kPa] | $\psi$ [°] | $c'$ [kPa] | $\psi'$ [°] | $E_{ed}$ [kPa] | Retino |
|----------------------------------|------------------------------|-------------------------|-------------------------------|-------------|------------|------------|-------------|----------------|--------|
| Unità 1 C                        | Argille e limi di superficie | prevalentemente coesivo | 17.07                         | 40.80       | 0.00       | 16.59      | 24.48       | 7830           |        |
| Unità 2 C                        | Argille e limi argillosi     | prevalentemente coesivo | 16.03                         | 36.10       | 0.00       | -          | -           | 2250           |        |

C.G.A.



Studio Tecnico Associato Consulenze di Geologia e Ambiente del Dott. Geol. F. Barbieri e del Dott. Geol. M. Ropa  
Via E. Fermi n° 11/A - 40017 SAN GIOVANNI IN PERSICETO (BO)  
Tel. 051 - 687.11.13 Fax 051 - 687.43.28

## ALLEGATO 1

Certificati prove penetrometriche

**GEO-PROBE** S.r.l.

Indagini Geognostiche

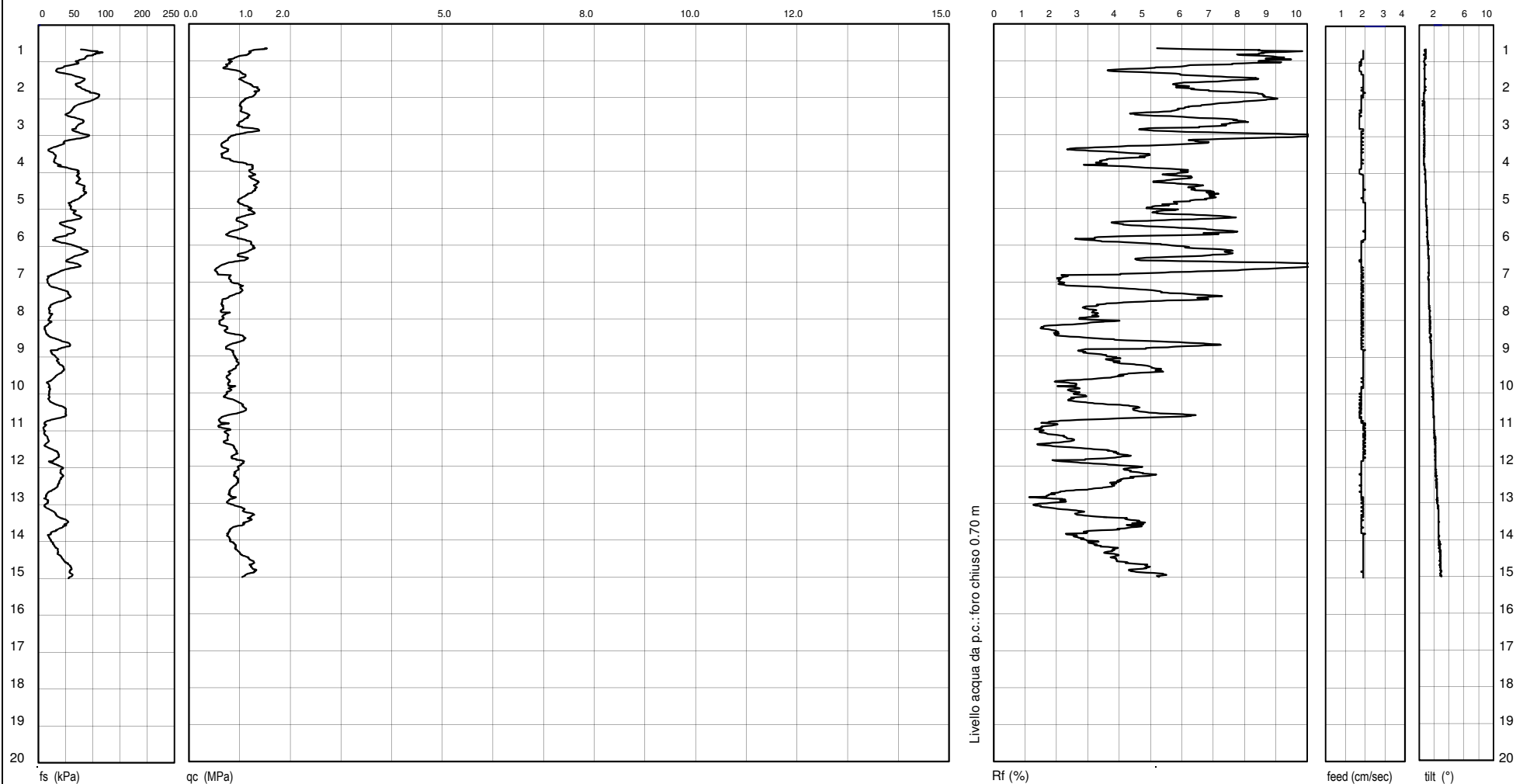
40033 Casalecchio di Reno (BO)  
Via Cimarosa, 119 - Tel. 051/61.33.072

**C P T E (electric cone penetration test) N. 1**

Committente : Studio CGA  
Località : Ponte Samoggia (BO) Cantiere: via degli Aceri  
Attrezzatura: Punta Pagani Mod. MK387 - Penetrometro da 200 kN  
Note: ---

**Rapporto di Prova N. 15.0298/RSP**

Quota : ---  
Preforo : 65,00 m  
Data Prova : 24/04/2015  
Codice Lavoro : 2015.047



| Procedura di Prova | Normativa di riferimento | Rapporto di Prova N° | Rev. | Data emissione | Sperimentatore | Il Direttore di Laboratorio |
|--------------------|--------------------------|----------------------|------|----------------|----------------|-----------------------------|
| IO_004             | ASTM D 3441-05           | 15.0298/RSP          | 0    | 24/04/2015     | Dr. Tabarroni  | Dr. Luca Conti              |



**GEO-PROBE** S.r.l.

Indagini Geognostiche

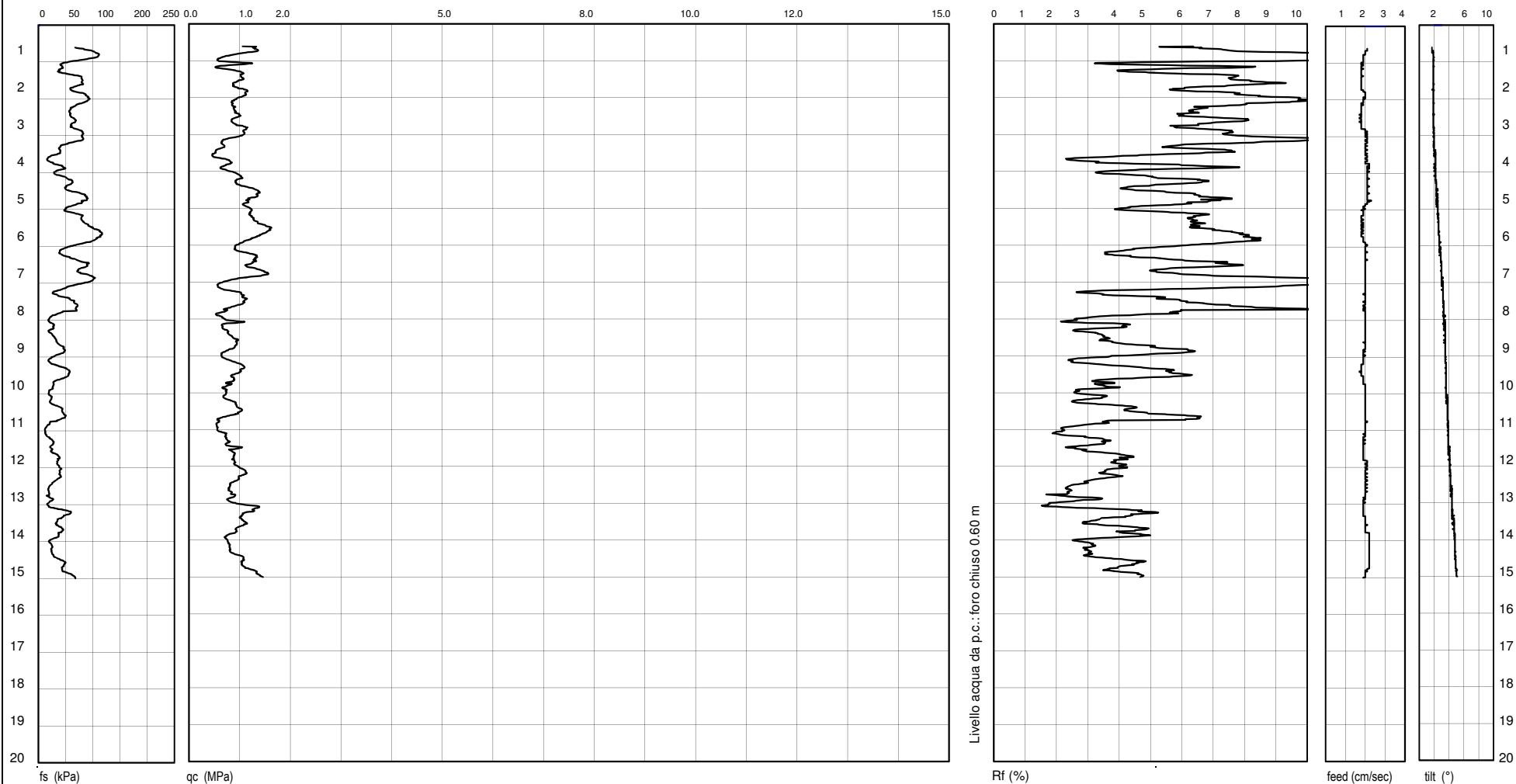
40033 Casalecchio di Reno (BO)  
Via Cimarosa, 119 - Tel. 051/61.33.072

**C P T E (electric cone penetration test) N. 2**

Committente : Studio CGA  
Località : Ponte Samoggia (BO) Cantiere: via degli Aceri  
Attrezzatura: Punta Pagani Mod. MK387 - Penetrometro da 200 kN  
Note: ---

**Rapporto di Prova N. 15.0299/RSP**

Quota : ---  
Preforo : 60,00 m  
Data Prova : 24/04/2015  
Codice Lavoro : 2015.047



Livello acqua da p.c.: foro chiuso 0.60 m

| Procedura di Prova | Normativa di riferimento | Rapporto di Prova N° | Rev. | Data emissione | Sperimentatore | Il Direttore di Laboratorio |
|--------------------|--------------------------|----------------------|------|----------------|----------------|-----------------------------|
| IO_004             | ASTM D 3441-05           | 15.0299/RSP          | 0    | 24/04/2015     | Dr. Chelli     | Dr. Luca Conti              |

PROVA PENETROMETRICA - STATICA  
TABELLE VALORI RESISTENZA

CPT 02  
RZ-GP-89

ENETROMETRO STATICO tipo GOUDA da 20t - avanz. 2 cm/s - COSTANTE TRASFORMAZIONE Ct = 22.00  
 unta meccanica tipo Regemann # 35.7mm (area punta 10cm<sup>2</sup> - apertura 60°) - manicotto laterale (superficie 150 cm<sup>2</sup>)  
 mittente : Spett. Studio Tecnico Arch. Marcheselli - Anzola E. (BO) quota inizio : p.c.  
 calità : Ponte Saeoggia (BO) prof. falda = 1.90 # da quota inizio  
 data : 05/07/2006

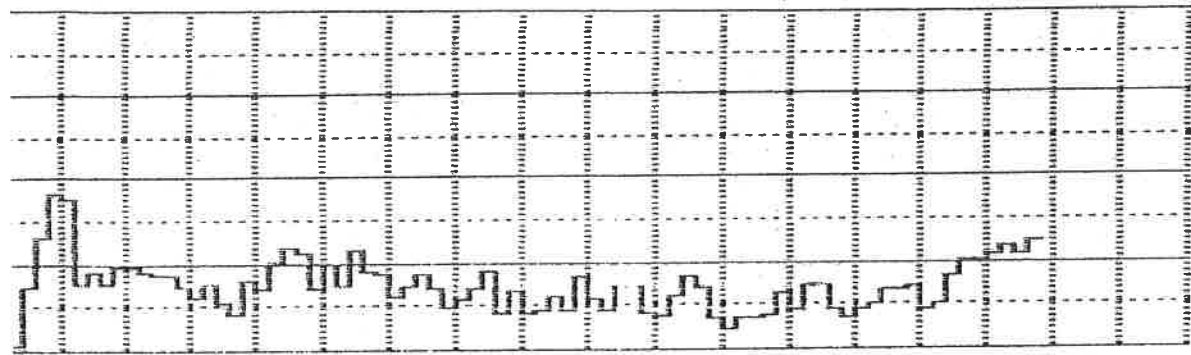
| rof.(m) | Lecture di campagna |        |   | Rp                 | RL                 | Rp/RL | Rt | prof.(m) | Lecture di campagna |        |   | Rp                 | RL                 | Rp/RL | Rt |
|---------|---------------------|--------|---|--------------------|--------------------|-------|----|----------|---------------------|--------|---|--------------------|--------------------|-------|----|
|         | punta later.        | totale |   | kg/cm <sup>2</sup> | kg/cm <sup>2</sup> | -     | kg |          | punta later.        | totale |   | kg/cm <sup>2</sup> | kg/cm <sup>2</sup> | -     | kg |
| 0.20    | -                   | -      | - | -                  | -                  | -     | -  | 8.20     | 4.0                 | 8.6    | - | 9                  | 0.41               | 21    | -  |
| 0.40    | -                   | -      | - | -                  | 0.07               | -     | -  | 8.40     | 5.2                 | 8.0    | - | 11                 | 0.44               | 26    | -  |
| 0.60    | 1.5                 | 2.0    | - | 3                  | 0.73               | 5     | -  | 8.60     | 3.0                 | 6.0    | - | 7                  | 0.60               | 11    | -  |
| 0.80    | 8.0                 | 13.0   | - | 18                 | 1.32               | 13    | -  | 8.80     | 3.0                 | 7.1    | - | 7                  | 0.45               | 15    | -  |
| 1.00    | 12.0                | 21.0   | - | 26                 | 1.83               | 14    | -  | 9.00     | 5.5                 | 8.6    | - | 12                 | 0.82               | 15    | -  |
| 1.20    | 9.5                 | 22.0   | - | 21                 | 1.76               | 12    | -  | 9.20     | 4.2                 | 9.8    | - | 9                  | 0.59               | 16    | -  |
| 1.40    | 5.0                 | 17.0   | - | 11                 | 0.79               | 14    | -  | 9.40     | 4.0                 | 8.0    | - | 9                  | 0.44               | 20    | -  |
| 1.60    | 6.5                 | 11.8   | - | 14                 | 0.88               | 16    | -  | 9.60     | 6.2                 | 9.2    | - | 14                 | 0.73               | 19    | -  |
| 1.80    | 6.0                 | 12.0   | - | 13                 | 0.76               | 17    | -  | 9.80     | 4.7                 | 9.7    | - | 10                 | 0.75               | 14    | -  |
| 2.00    | 8.0                 | 13.2   | - | 18                 | 0.95               | 18    | -  | 10.00    | 2.0                 | 7.1    | - | 4                  | 0.41               | 11    | -  |
| 2.20    | 8.5                 | 15.0   | - | 19                 | 0.95               | 20    | -  | 10.20    | 1.5                 | 4.3    | - | 3                  | 0.40               | 8     | -  |
| 2.40    | 8.5                 | 15.0   | - | 19                 | 0.91               | 21    | -  | 10.40    | 2.5                 | 5.2    | - | 6                  | 0.62               | 9     | -  |
| 2.60    | 8.0                 | 14.2   | - | 18                 | 0.85               | 21    | -  | 10.60    | 5.0                 | 9.2    | - | 11                 | 0.84               | 13    | -  |
| 2.80    | 7.2                 | 13.0   | - | 16                 | 0.85               | 19    | -  | 10.80    | 4.0                 | 9.7    | - | 9                  | 0.69               | 13    | -  |
| 3.00    | 5.0                 | 10.8   | - | 11                 | 0.75               | 15    | -  | 11.00    | 1.5                 | 6.2    | - | 3                  | 0.37               | 9     | -  |
| 3.20    | 7.2                 | 12.3   | - | 16                 | 0.60               | 26    | -  | 11.20    | 1.5                 | 4.0    | - | 3                  | 0.22               | 15    | -  |
| 3.40    | 8.2                 | 12.3   | - | 18                 | 0.76               | 24    | -  | 11.40    | 1.6                 | 3.0    | - | 3                  | 0.35               | 9     | -  |
| 3.60    | 2.5                 | 7.7    | - | 5                  | 0.54               | 10    | -  | 11.60    | 3.0                 | 5.4    | - | 7                  | 0.35               | 19    | -  |
| 3.80    | 3.5                 | 7.2    | - | 8                  | 0.41               | 19    | -  | 11.80    | 4.5                 | 6.9    | - | 10                 | 0.40               | 25    | -  |
| 4.00    | 5.1                 | 7.9    | - | 11                 | 0.31               | 14    | -  | 12.00    | 4.0                 | 6.7    | - | 9                  | 0.63               | 14    | -  |
| 4.20    | 7.5                 | 13.0   | - | 17                 | 0.72               | 23    | -  | 12.20    | 3.0                 | 7.3    | - | 7                  | 0.45               | 15    | -  |
| 4.40    | 10.6                | 15.5   | - | 23                 | 1.03               | 23    | -  | 12.40    | 5.5                 | 8.6    | - | 12                 | 0.75               | 16    | -  |
| 4.60    | 10.5                | 17.5   | - | 23                 | 1.17               | 20    | -  | 12.60    | 5.4                 | 10.5   | - | 12                 | 0.73               | 16    | -  |
| 4.80    | 8.0                 | 16.0   | - | 18                 | 1.11               | 16    | -  | 12.80    | 3.0                 | 8.0    | - | 7                  | 0.44               | 15    | -  |
| 5.00    | 7.0                 | 14.6   | - | 15                 | 0.70               | 22    | -  | 13.00    | 1.5                 | 4.5    | - | 3                  | 0.37               | 9     | -  |
| 5.20    | 9.2                 | 14.0   | - | 20                 | 0.98               | 21    | -  | 13.20    | 1.5                 | 4.0    | - | 3                  | 0.44               | 8     | -  |
| 5.40    | 8.5                 | 15.2   | - | 19                 | 0.73               | 26    | -  | 13.40    | 3.0                 | 6.0    | - | 7                  | 0.51               | 13    | -  |
| 5.60    | 12.0                | 17.0   | - | 26                 | 1.14               | 23    | -  | 13.60    | 6.2                 | 9.7    | - | 14                 | 0.66               | 21    | -  |
| 5.80    | 10.2                | 18.0   | - | 22                 | 0.91               | 25    | -  | 13.80    | 5.5                 | 10.0   | - | 12                 | 0.67               | 18    | -  |
| 6.00    | 5.0                 | 14.2   | - | 18                 | 0.87               | 20    | -  | 14.00    | 5.2                 | 9.8    | - | 11                 | 0.72               | 16    | -  |
| 6.20    | 4.9                 | 10.8   | - | 11                 | 0.60               | 18    | -  | 14.20    | 1.6                 | 6.5    | - | 4                  | 0.44               | 8     | -  |
| 6.40    | 8.5                 | 12.6   | - | 19                 | 0.73               | 26    | -  | 14.40    | 2.0                 | 5.0    | - | 4                  | 0.50               | 9     | -  |
| 6.60    | 8.0                 | 13.0   | - | 18                 | 0.85               | 21    | -  | 14.60    | 5.0                 | 8.4    | - | 11                 | 0.82               | 13    | -  |
| 6.80    | 4.5                 | 10.3   | - | 10                 | 0.70               | 14    | -  | 14.80    | 6.0                 | 11.6   | - | 13                 | 1.03               | 13    | -  |
| 7.00    | 2.5                 | 7.3    | - | 5                  | 0.47               | 12    | -  | 15.00    | 8.0                 | 15.0   | - | 18                 | 1.03               | 17    | -  |
| 7.20    | 2.8                 | 6.0    | - | 6                  | 0.57               | 11    | -  | 15.20    | 9.0                 | 16.0   | - | 20                 | 1.10               | 18    | -  |
| 7.40    | 6.5                 | 10.4   | - | 14                 | 0.69               | 21    | -  | 15.40    | 10.0                | 17.5   | - | 22                 | 1.17               | 19    | -  |
| 7.60    | 7.5                 | 12.2   | - | 17                 | 0.88               | 19    | -  | 15.60    | 10.0                | 18.0   | - | 22                 | 1.09               | 20    | -  |
| 7.80    | 4.5                 | 10.5   | - | 10                 | 0.43               | 23    | -  | 15.80    | 9.5                 | 16.9   | - | 21                 | 1.25               | 17    | -  |
| 8.00    | 7.8                 | 10.7   | - | 17                 | 0.67               | 25    | -  | 16.00    | 10.0                | 18.5   | - | 22                 | -                  | -     | -  |

NOVA PENETROMETR. STATICA  
REGISTRAMI DI RESISTENZA

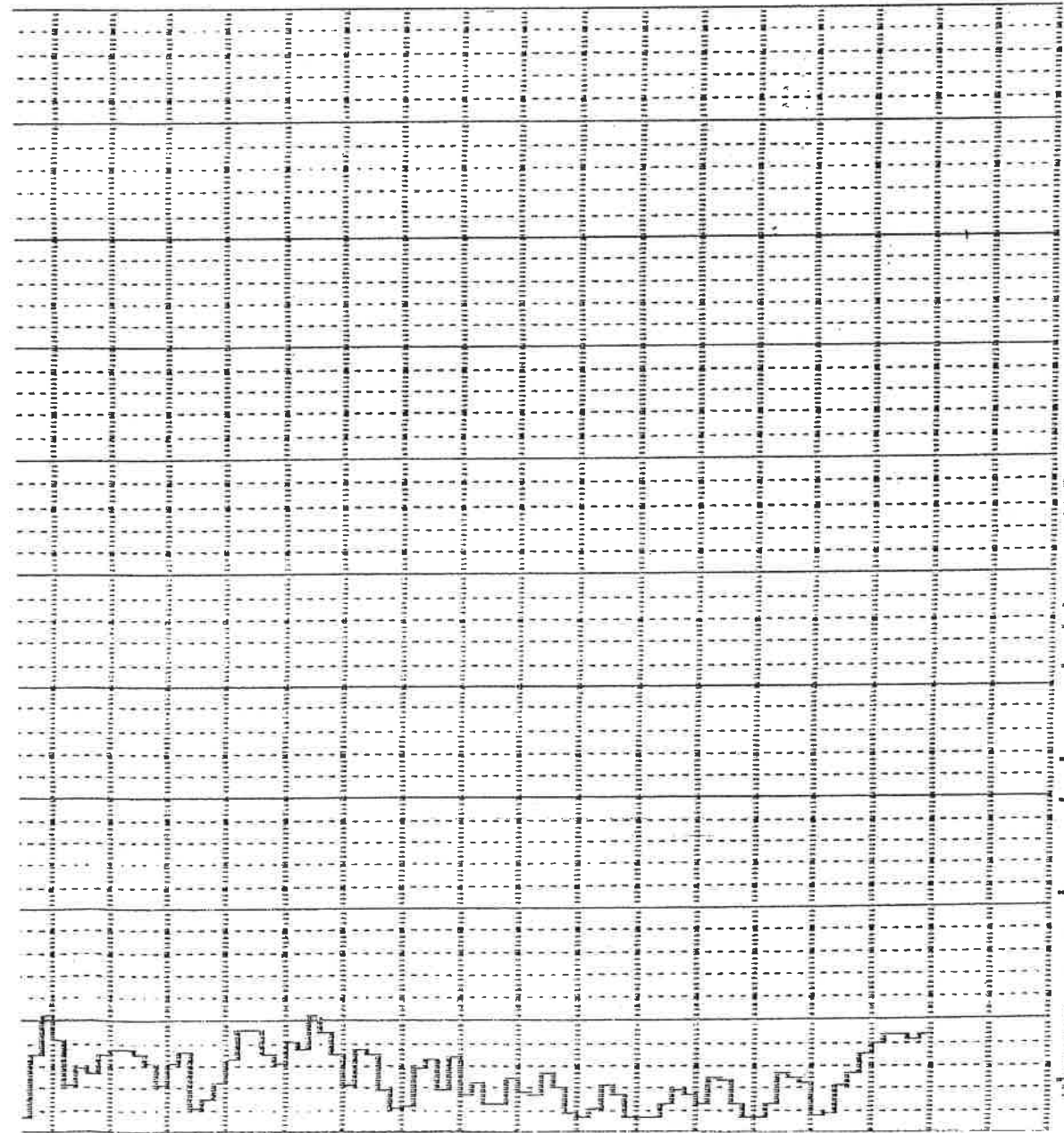
CPT 02  
RZ-6P-89

CONOMETRO STATICO tipo GOUDA da 20 t  
Proveniente : Spett. Studio Tecnico Arch. Marcheselli - Anzola E. (BO)  
Località : Ponte Samoggia (BO)

data : 05/07/2006  
quota inizio : p.c.  
prof. falda = 1.90 m da quota inizio

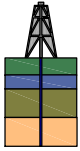


Rif. Cioni



Prova penetrometrica statica CPT 02 foglio 1

C.G.A.



Studio Tecnico Associato Consulenze di Geologia e Ambiente del Dott. Geol. F. Barbieri e del Dott. Geol. M. Ropa  
Via E. Fermi n° 11/A - 40017 SAN GIOVANNI IN PERSICETO (BO)  
Tel. 051 - 687.11.13 Fax 051 - 687.43.28

## ALLEGATO 2

Certificati prove di laboratorio terre

**RIEPILOGO RAPPORTI DI PROVA**DATA DI EMISSIONE **04/06/2015**COMMESSA: **15/060** VERBALE DI ACCETTAZIONE N°: **15/0143** **SP** DATA ACCETTAZIONE: **15/05/2015**

RICHIEDENTE: Dott. Geol. Maurizio ROPA

CONSEGNATARIO: Dott. Geol. Maurizio ROPA

COMMITTENTE: C.G.A. Studio Associato

LOCALITA': ANZOLA EMILIA

CANTIERE: PONTE SAMOGGIA

SONDAGGIO: CAMPIONE: 1

PROFONDITA': 2.50-3.00 CONTENITORE CAMPIONE: fustella acciaio

PRELIEVO ESEGUITO DA: GEO-PROBE srl

PROVE IN SITO ESEGUITE DA:

DATA ESECUZIONE PROVE IN SITO o PRELIEVO CAMPIONE:

OSSERVAZIONI:

**PROVE e/o DETERMINAZIONI ESEGUITE SUL CAMPIONE o FUORI STAZIONE**

| CODICE PROVA | DESCRIZIONE SINTETICA  | Q.tà | RIFERIMENTO    | RAPPORTO DI PROVA |
|--------------|--|------|----------------|-------------------|
| DSC01        | Estrazione e descrizione geotecnica di campioni da fustelle                  | 1    | ASTM D 2488-84 | RSP 15/0143-01    |
| TDR01a       | Prova di taglio diretto, Consolidata Drenata (C.D.), eseguita su tre provini | 1    | ASTM D 3080    | RSP 15/0143-02    |

per SINERGEA srl



**RAPPORTO DI PROVA n° : RSP\_15/0143-01****COMMESSA : 15/060 VERBALE DI ACCETTAZIONE n° : 15/0143\_SP****RICHIEDENTE :** Dott. Geol. Maurizio ROPA - C.G.A. Studio Associato**CONSEGNATARIO :** Dott. Geol. Maurizio ROPA - C.G.A. Studio Associato**COMMITTENTE :** C.G.A. Studio Associato**LOCALITA' :** ANZOLA DELL'EMILIA (BO)**CANTIERE :** PONTE SAMOGGIA**DATA DI ACCETTAZIONE :** 15/05/2015 **DATA DI EMISSIONE :** 04/06/2015**DESCRIZIONE CONTENITORE DEL CAMPIONE :** fustella acciaio

|                    |   |                   |   |                     |             |   |
|--------------------|---|-------------------|---|---------------------|-------------|---|
| <b>Sondaggio :</b> | - | <b>Campione :</b> | 1 | <b>Profondità :</b> | 2.50 - 3.00 | m |
|--------------------|---|-------------------|---|---------------------|-------------|---|

**DATA PRELIEVO :** -**PRELIEVO EFFETTUATO :** da GEO-PROBE srl**DATI FORNITI da :** Committenza**OSSERVAZIONI :** -**IL PRESENTE RAPPORTO DI PROVA HA PER OGGETTO LE SEGUENTI PROVE e/o DETERMINAZIONI :**

| CODICE | DESCRIZIONE PROVA                   | n° prove | NORMATIVA DI RIFERIMENTO |
|--------|-------------------------------------|----------|--------------------------|
| DSC    | Descrizione geotecnica del campione | 1        | ASTM D 2488-84           |

SPERIMENTATORE  
Dott. Enrico BERTOCCHIIl Direttore di Laboratorio  
Dott. Geol. Dario GRUNDLER

**RAPPORTO DI PROVA n°: RSP\_15/0143-01**
**DATA EMISSIONE: 04/06/15**

Pagina 2 di 3

**DESCRIZIONE GEOTECNICA DEL CAMPIONE - ASTM D2488**
**SONDAGGIO :** - **CAMPIONE :** 1 **PROFONDITA' :** 2.50 ÷ 3.00 m

 Data descrizione : 27/05/15      Forma del campione : cilindrica  
 Qualità del campione (AGI) : **Q.5.**      Dimensioni del campione : L = 44 cm;  $\phi$  = 8,4 cm

| Profondità |      | Descrizione   |
|------------|------|---|
| da m       | a m  |   |
| 2.56       | 2.62 | Campione rimaneggiato.  |
| 2.62       | 3.00 | L con A di colore grigio (5Y 5/1) passante a bruno giallastro scuro (10YR 4/6).<br>Presenza di veli e puntature nerastre e brunastre, frammenti di laterizi, di bioclasti, clasti, calcinelli e di mica.<br>Media reazione con HCl al 5%. |

**LEGENDA :**    **A** = Argilla/Argilloso      **L** = Limo/Limoso      **S** = Sabbia/Sabbioso      **T** = Torba/Torboso  
                   **G** = Ghiaia/Ghiaioso            **F** = Fine                    **M** = Medio                    **C** = Grossolano  
 Per i colori si fa riferimento a: "Munsell Soil Color Charts" (sigla tra parentesi)  
 ⊥ = perpendicolare all'asse del campione      = parallelo all'asse del campione

| SCHEMA DEL CAMPIONE   |                         | P.P.<br>(MPa) | T.V.<br>(MPa) | PROVE ESEGUITE |      |        |  |  |        |  |  |        |  |  |        |  |  |        |  |  |        |  |               |
|-----------------------|-------------------------|---------------|---------------|----------------|------|--------|--|--|--------|--|--|--------|--|--|--------|--|--|--------|--|--|--------|--|---------------|
| Prof. Nominale<br>(m) | Profondità reale<br>(m) |               |               |                |      |        |  |  |        |  |  |        |  |  |        |  |  |        |  |  |        |  |               |
| 2.50                  | 2.56                    | 0.24 =        |               |                |      |        |  |  |        |  |  |        |  |  |        |  |  |        |  |  |        |  |               |
|                       |                         |               |               |                | 2.62 | 0.32 ⊥ |  |  |        |  |  |        |  |  |        |  |  |        |  |  |        |  |               |
|                       |                         |               |               |                |      |        |  |  | 0.28 ⊥ |  |  |        |  |  |        |  |  |        |  |  |        |  |               |
|                       |                         |               |               |                |      |        |  |  |        |  |  | 0.25 ⊥ |  |  |        |  |  |        |  |  |        |  |               |
|                       |                         |               |               |                |      |        |  |  |        |  |  |        |  |  | 0.19 ⊥ |  |  |        |  |  |        |  |               |
|                       |                         |               |               |                |      |        |  |  |        |  |  |        |  |  |        |  |  | 0.26 ⊥ |  |  |        |  |               |
|                       |                         |               |               |                |      |        |  |  |        |  |  |        |  |  |        |  |  |        |  |  | 0.15 ⊥ |  | CNW, MVT, TDR |
|                       |                         |               |               |                |      |        |  |  |        |  |  |        |  |  |        |  |  |        |  |  |        |  |               |
| 0.14 =                |                         |               |               |                |      |        |  |  |        |  |  |        |  |  |        |  |  |        |  |  |        |  |               |
|                       |                         | 3.00          | 3.00          |                |      |        |  |  |        |  |  |        |  |  |        |  |  |        |  |  |        |  |               |

**LEGENDA :**    CNW = contenuto in acqua      il significato degli altri codici, è riportato sulla prima pagina dei rapporti di prova  
                   MVT = massa volumica

SPERIMENTATORE



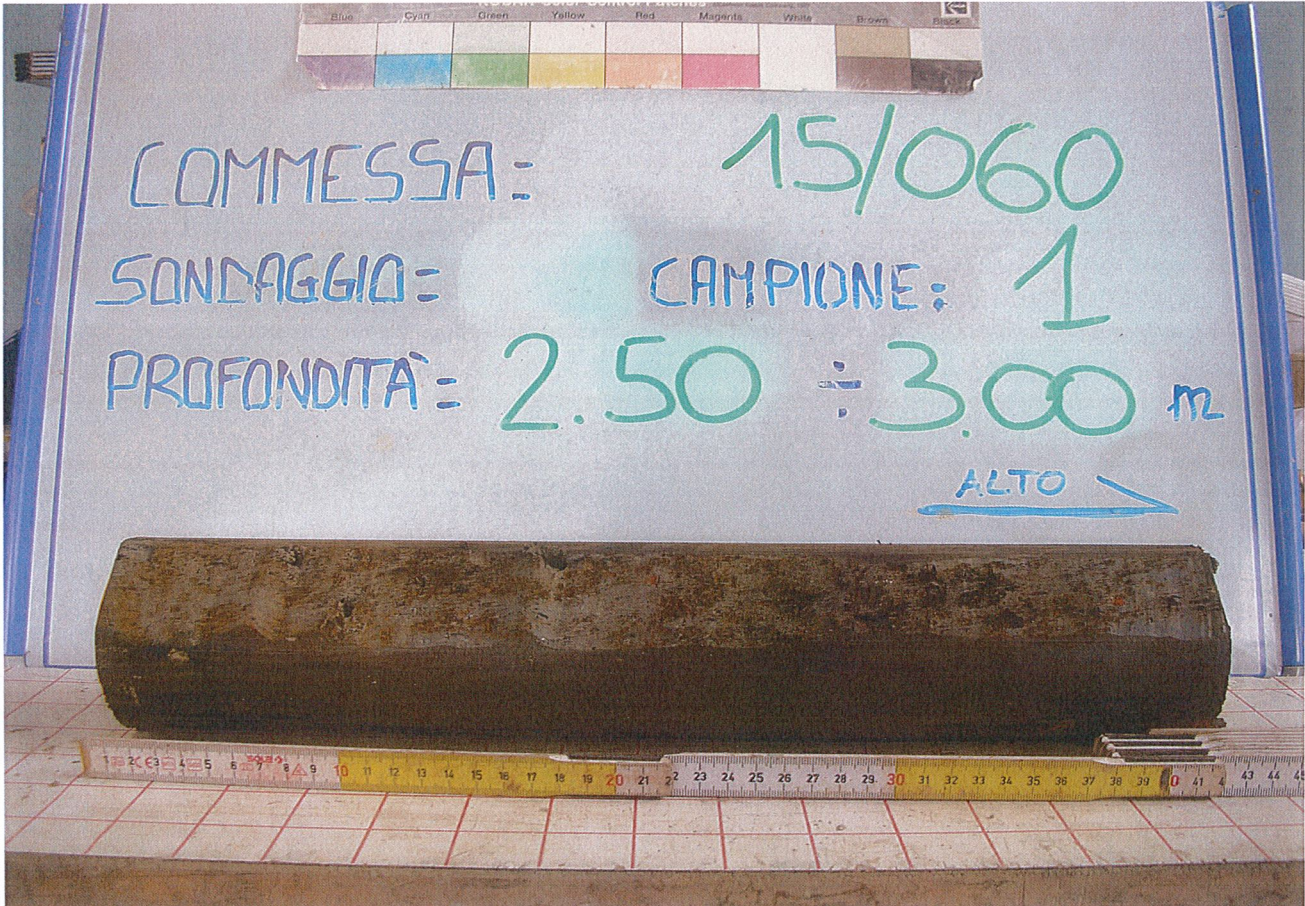
RAPPORTO DI PROVA n°: RSP\_15/0143-01

DATA EMISSIONE: 04/06/15

Pagina 3 di 3

RAPPRESENTAZIONE FOTOGRAFICA DEL CAMPIONE - ASTM D2488

SONDAGGIO n°: -      CAMPIONE: 1      PROFONDITA': 2.50 - 3.00 m



È VIETATA LA RIPRODUZIONE PARZIALE DEL PRESENTE RAPPORTO DI PROVA SENZA L'AUTORIZZAZIONE SCRITTA DELLA SINERGEA s.r.l.

SPERIMENTATORE

**RAPPORTO DI PROVA n° : RSP\_15/0143-02**

COMMESSA : 15/060

VERBALE DI ACCETTAZIONE n° :

15/0143\_SP

RICHIEDENTE : Dott. Geol. Maurizio ROPA - C.G.A. Studio Associato

CONSEGNATARIO : Dott. Geol. Maurizio ROPA - C.G.A. Studio Associato

COMMITTENTE : C.G.A. Studio Associato

LOCALITA' : ANZOLA DELL'EMILIA (BO)

CANTIERE : PONTE SAMOGGIA

DATA DI ACCETTAZIONE : 15/05/2015

DATA DI EMISSIONE : 04/06/2015

DESCRIZIONE CONTENITORE DEL CAMPIONE : fustella acciaio

|                      |                     |                                 |   |
|----------------------|---------------------|---------------------------------|---|
| <b>Sondaggio :</b> - | <b>Campione :</b> 1 | <b>Profondità :</b> 2.50 - 3.00 | m |
|----------------------|---------------------|---------------------------------|---|

DATA PRELIEVO : -

PRELIEVO EFFETTUATO : da GEO-PROBE srl

DATI FORNITI da : Committenza

OSSERVAZIONI : -

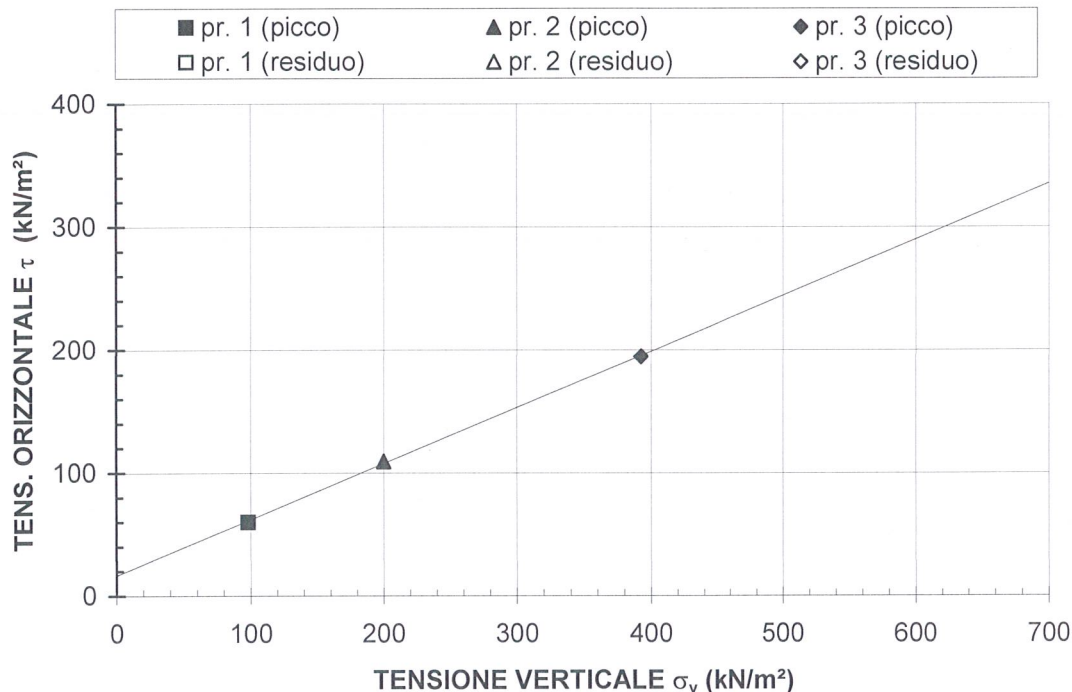
IL PRESENTE RAPPORTO DI PROVA HA PER OGGETTO LE SEGUENTI PROVE e/o DETERMINAZIONI :

| CODICE | DESCRIZIONE PROVA                              | n° prove | NORMATIVA DI RIFERIMENTO |
|--------|--|----------|--------------------------|
| TDR    | Prova di taglio diretto consolidata drenata CD | 3        | ASTM D 3080 / p.i.       |

È VIETATA LA RIPRODUZIONE PARZIALE DEL PRESENTE RAPPORTO DI PROVA SENZA L'AUTORIZZAZIONE SCRITTA DELLA SINERGEA srl.

SPERIMENTATORE  
Dott. Enrico BERTOCCHIIl Direttore di Laboratorio  
Dott. Geol. Dario GRUNDLER



**PROVA DI TAGLIO DIRETTO C.D. - ASTM D3080**
**SONDAGGIO :** - **CAMPIONE :** 1 **PROFONDITA':** 2.50 ± 3.00 m

**PARAMETRI DELLA RESISTENZA AL TAGLIO**

|         |   |       |                   |          |   |   |                   |
|---------|---|-------|-------------------|----------|---|---|-------------------|
| $c'$    | = | 16.59 | kN/m <sup>2</sup> | $c_R$    | = | - | kN/m <sup>2</sup> |
| $\phi'$ | = | 24.48 | ° sess.           | $\phi_R$ | = | - | ° sess.           |

| Provino                               | 1                              | 2                              | 3                              | 4                              | LEGENDA   |
|---------------------------------------|--------------------------------|--------------------------------|--------------------------------|--------------------------------|---|
| condizione                            | CR                             | CR                             | CR                             | -                              | CR = come ricevuto  |
| Classe AGI                            | Q.5.                           | Q.5.                           | Q.5.                           | -                              | R T99 = ricostruito AAHSTO T99  |
| sezione                               | quadrata<br>36 cm <sup>2</sup> | quadrata<br>36 cm <sup>2</sup> | quadrata<br>36 cm <sup>2</sup> | quadrata<br>36 cm <sup>2</sup> | R T180 = ricostruito AAHSTO T180  |
| z (m)                                 | 2.96-3.00                      | 2.93-2.96                      | 2.90-2.93                      | -                              | z = profondità del provino  |
| h <sub>0</sub> (mm)                   | 20.00                          | 20.00                          | 20.00                          | -                              | h <sub>0</sub> = altezza iniziale provino   |
| w <sub>i</sub> (%)                    | 24.91                          | 23.72                          | 24.60                          | -                              | σ <sub>v</sub> = pressione verticale  |
| γ (Mg/m <sup>3</sup> )                | 2.030                          | 1.947                          | 2.007                          | -                              | h <sub>dc</sub> = altezza provino a fine consolidazione                                       |
| γ <sub>d</sub> (Mg/m <sup>3</sup> )   | 1.625                          | 1.573                          | 1.611                          | -                              | τ <sub>max</sub> = resistenza al taglio di picco  |
| σ <sub>v</sub> (kN/m <sup>2</sup> )   | <b>98.1</b>                    | <b>200.0</b>                   | <b>392.3</b>                   | -                              | D <sub>o</sub> t <sub>max</sub> = deformazione orizzontale alla resistenza al taglio di picco |
| h <sub>dc</sub> (mm)                  | 19.46                          | 18.97                          | 18.24                          | -                              | τ <sub>r</sub> = resistenza al taglio residua   |
| v <sub>p</sub> (mm/min)               | 0.005                          | 0.005                          | 0.005                          | -                              | D <sub>oc</sub> = deformazione orizzontale cumulativa   |
| τ <sub>max</sub> (kN/m <sup>2</sup> ) | <b>60.1</b>                    | <b>109.5</b>                   | <b>194.6</b>                   | -                              | w <sub>i</sub> = contenuto in acqua iniziale  |
| D <sub>o</sub> τ <sub>max</sub> (mm)  | 3.12                           | 5.18                           | 5.18                           | -                              | w <sub>f</sub> = contenuto in acqua a fine prova  |
| v <sub>r</sub> (mm/min)               | -                              | -                              | -                              | -                              | v <sub>p</sub> = velocità avanzamento apparecchiatura - picco                                 |
| τ <sub>r</sub> (kN/m <sup>2</sup> )   | -                              | -                              | -                              | -                              | v <sub>r</sub> = velocità avanzamento apparecchiatura - residuo                               |
| D <sub>oc</sub> (mm)                  | -                              | -                              | -                              | -                              |   |
| w <sub>f</sub> (%)                    | 23.47                          | 22.08                          | 19.79                          | -                              |   |

SPERIMENTATORE



PROVA DI TAGLIO DIRETTO C.D. \_ ASTM D3080

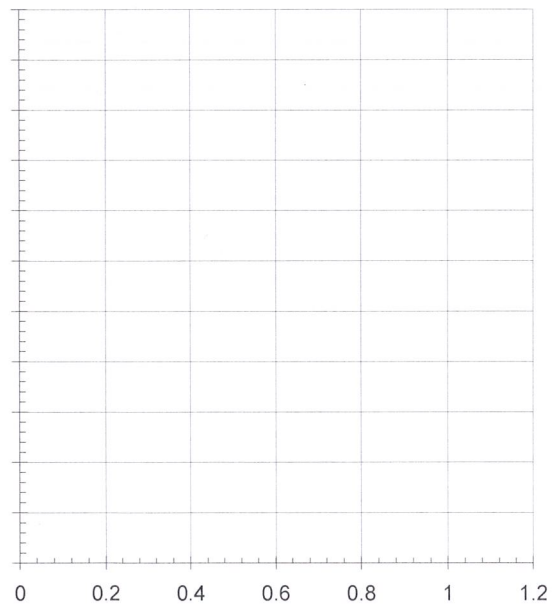
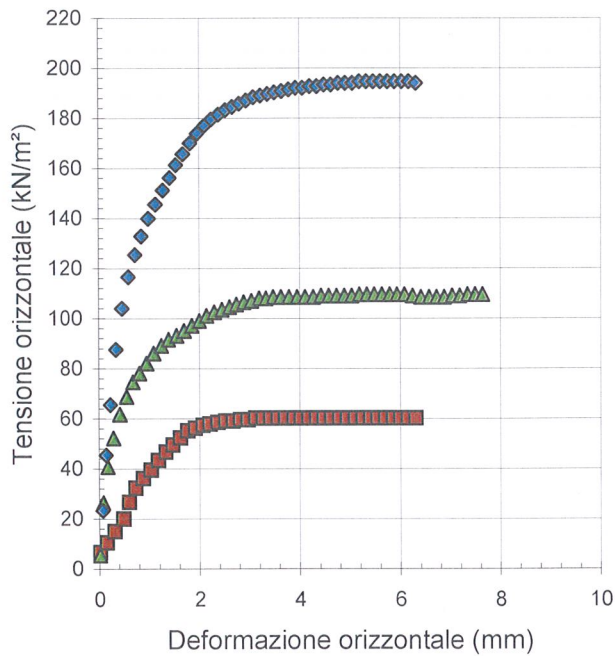
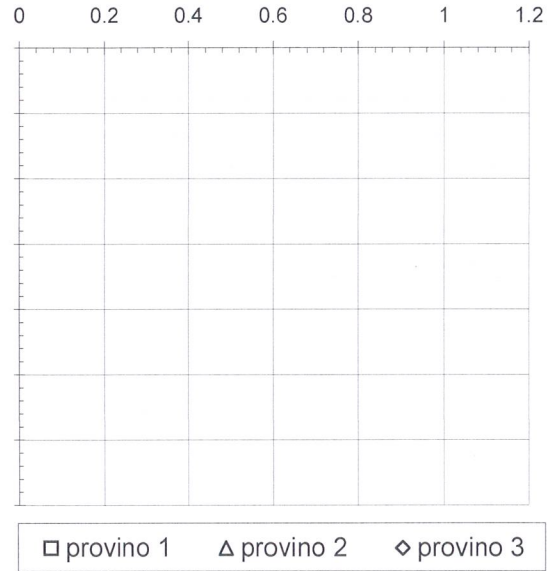
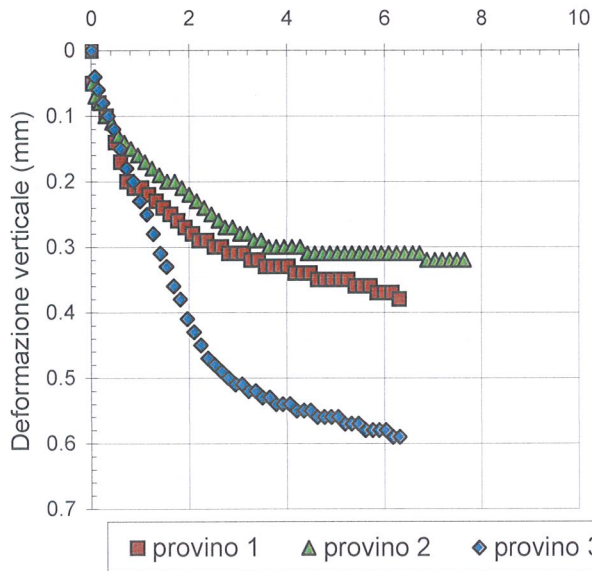
SONDAGGIO : -

CAMPIONE : 1

PROFONDITA': 2.50 ÷ 3.00 m

PICCO

RESIDUO



È VIETATA LA RIPRODUZIONE PARZIALE DEL PRESENTE RAPPORTO DI PROVA SENZA L'AUTORIZZAZIONE SCRITTA DELLA SINERGEA srl.

  
SPERIMENTATORE

PROVA DI TAGLIO DIRETTO C.D.

SONDAGGIO : - CAMPIONE : 1 PROFONDITA': 2.50 ÷ 3.00 m

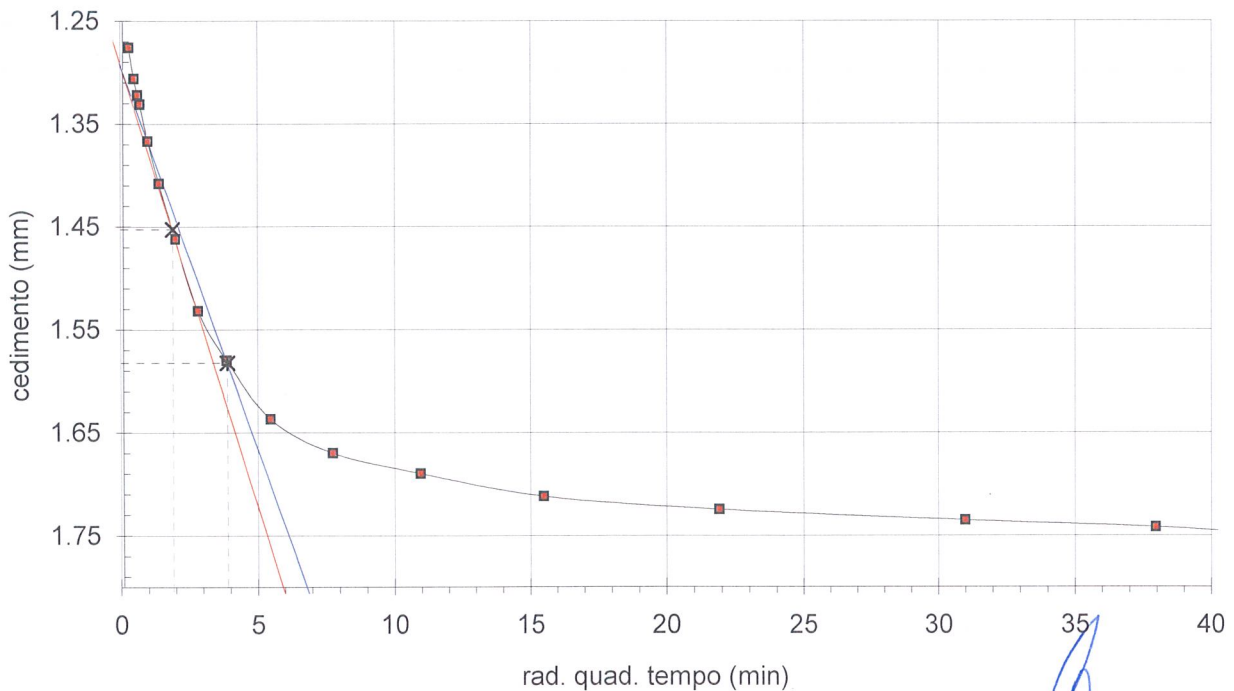
**DETERMINAZIONE DEI PARAMETRI DI CONSOLIDAZIONE (ASTM D2435-96)**

RELATIVI ALL' INTERVALLO DI PRESSIONE da 196 kPa a 392 kPa  
PROVINO n. 3 PROFONDITA' da 2.90 m a 2.93 m

È VIETATA LA RIPRODUZIONE PARZIALE DEL PRESENTE CERTIFICATO DI PROVA SENZA L'AUTORIZZAZIONE SCRITTA DELLA SINERGEA srl

| VALORI MISURATI |             |             |             |
|-----------------|-------------|-------------|-------------|
| Tempo (min)     | Cedim. (mm) | Tempo (min) | Cedim. (mm) |
| 0.1             | 1.276       | 960         | 1.735       |
| 0.25            | 1.306       | 1440        | 1.742       |
| 0.4             | 1.322       | 1880        | 1.750       |
| 0.5             | 1.331       | 2942        | 1.763       |
| 1               | 1.367       | 3600        | -           |
| 2               | 1.408       | 5760        | -           |
| 4               | 1.462       |             |             |
| 8               | 1.532       |             |             |
| 15              | 1.580       |             |             |
| 30              | 1.637       |             |             |
| 60              | 1.670       |             |             |
| 120             | 1.690       |             |             |
| 240             | 1.712       |             |             |
| 480             | 1.725       |             |             |

| VALORI CALCOLATI                          |                       |   |           |
|---|-----------------------|---|-----------|
| t <sub>90</sub>                           | (min)                 | = | 15.21     |
| d <sub>90</sub>                           | (mm)                  | = | 1.58      |
| t <sub>50</sub>                           | (min)                 | = | 3.61      |
| d <sub>50</sub>                           | (mm)                  | = | 1.45      |
| Tempo per il raggiungimento della rottura |                       |   |           |
| t <sub>f</sub>                            | (min)                 | = | 181       |
| c <sub>v</sub>                            | (m <sup>2</sup> /sec) | = | 7.991E-08 |
| m <sub>v</sub>                            | (m <sup>2</sup> /kN)  | = | 1.812E-04 |
| k <sub>v</sub>                            | (m/sec)               | = | 1.416E-10 |



SPERIMENTATORE

COMUNE DI ANZOLA DELL'EMILIA

Descrizione dell'intervento:

VARIANTE AL  
PIANO PARTICOLAREGGIATO  
DI INIZIATIVA PUBBLICA  
COMPARTO D4 113

|  |   |
|--|---|
| Indirizzo:<br>Via Stradellazzo   | F. 31, mapp.519,520,521,522,523,524,525,526<br>527,528,530,531,533,534,536,553. |
| Progetto: Piano particolareggiato<br><b>RELAZIONI</b>                                    | Data:<br>Anzola Emilia 30 - GIUGNO - 2015                                       |
| Titolo dell'elaborato:<br><b>PREVENTIVO DI MASSIMA DEGLI ONERI<br/>DI URBANIZZAZIONE</b> |   |
| Nome file:   | Elaborato n°:<br><b>I</b>   |

Il Segretario Generale:

Dott.ssa Anna Rosa Ciccia

Il Sindaco:

Avv. Giampiero Veronesi

Responsabile dell'area tecnica:

Arch .Angelo Premi

Proprietà:

FA.TA RICAMBI S.P.A. - EURORICAMBI  
sede in Valsamoggia località Crespellano  
via Chiesaccia n 5  
p.I.V.A. n.00543131205

Progettista

Arch. Romano Miti  
Arch. Gaia Calamosca  
Progettista reti fognarie  
Dott. Ing. Carlo Baietti

Progettista reti ENEL  
Studio A Z  
P.Ind Loris Amaduzzi



Ciclostile Architettura srl  
via delle Moline 4  
40126 Bologna  
tf 051 222 076  
architetti@ciclostilearchitettura.me

**ARCHITETTO  
ROMANO MITI**  
**MMP - Via delle Moline, 4**  
**40126 Bologna**  
**P.I. 02069990378**  
**C.F. MTIRMN51R18F257W**

**QUADRO RIASSUNTIVO DEI COSTI DELLE OPERE DI URBANIZZAZIONE  
DELLA VARIANTE AL PIANO PARTICOLAREGGIATO DI INIZIATIVA PUBBLICA D4 n. 113**

OPERE DI URBANIZZAZIONE NELLA VARIANTE AL PIANO PARTICOLAREGGIATO D4 n. 113

|  |                     |
|--|---------------------|
| 1) Opere edili   | € 70.551,55         |
| 2) Rete fognature acque nere e bianche, rete gas, rete Telecom | € 52.860,90         |
| 3) Illuminazione pubblica                                      | € 33.408,06         |
|  | -----               |
| <b>TOTALE</b>  | <b>€ 156.820,51</b> |

OPERE DI URBANIZZAZIONE EXTRA COMPARTO SU VIA STRADELLAZZO

|                |                    |
|----------------|--------------------|
| 1) Opere edili | € 25.298,40        |
|                | -----              |
| <b>TOTALE</b>  | <b>€ 25.298,40</b> |

Il costo complessivo delle opere di urbanizzazione della variante al Piano Particolareggiato di Iniziativa Pubblica D4 n. 113 è di (€ 156.820,51 + 25.298,40) = **€ 182.118,91**.

Valore della monetizzazione del verde (ricavato dalle tabelle comunale) € 73.580,00

Totale oneri di urbanizzazione della variante al Piano Particolareggiato di iniziativa pubblica è pari a **€ 255.618,91**.

| n°  | Descrizione                | u.m.           | Quantità | Prezzo Unitario | Importi   |                  |
|---|----------------------------|----------------|----------|-----------------|-----------|------------------|
|   |                            |                |          |                 | Parziali  | Totali           |
| <b>MOVIMENTI DI MATERIALI</b>                 |                            |                |          |                 |           |                  |
| MM01  | Scavo di sbancamento       | m <sup>3</sup> | 826,13   | 8,00            | 6.609,04  |                  |
| MM02  | Compattazione di terreno   | m <sup>2</sup> | 1.101,50 | 0,70            | 990,91    |                  |
| MM03  | Rilevato stradale          | m <sup>3</sup> | 361,68   | 12,00           | 4.340,16  |                  |
| MM04  | Strato di base             | m <sup>3</sup> | 226,05   | 49,00           | 11.076,45 |                  |
| MM05  | Demolizione accesso        | m <sup>3</sup> | 15,00    | 100,00          | 1.500,00  |                  |
|   | Totale                     |                |          |                 |           | 24.516,56        |
| <b>PAVIMENTAZIONI DI STRADE E MARCIAPIEDI</b> |                            |                |          |                 |           |                  |
| PSS01   | Binder 7 cm                | m <sup>2</sup> | 904,20   | 10,00           | 9.042,00  |                  |
| PSS02   | Usura 3 cm                 | m <sup>2</sup> | 904,20   | 7,00            | 6.329,40  |                  |
| PSS03   | Bordo granito 12x25        | m              | 272,30   | 80,00           | 21.784,00 |                  |
| PSS04   | Sovraprezzo granito curvo  | m              | 23,00    | 40,00           | 920,00    |                  |
| PSS05   | Bordo cls 10x20            | m              | 140,50   | 35,00           | 4.917,50  |                  |
| PSS06   | Segnaletica orizzontale    | m              | 312,70   | 0,50            | 156,35    |                  |
| PSS07   | Demarcazione P handicap    | cad            | 1        | 35,00           | 35,00     |                  |
| PSS08   | Segnali stradali verticali | cad            | 5        | 75,00           | 375,00    |                  |
|   | Totale                     |                |          |                 |           | 43.559,25        |
| <b>SISTEMAZIONI A VERDE</b>                   |                            |                |          |                 |           |                  |
| SV01  | Fornitura terreno vegetale | m <sup>3</sup> | 147,98   | 8,00            | 1.183,84  |                  |
| SV02  | Formazione tappeto erboso  | m <sup>2</sup> | 197,30   | 3,00            | 591,90    |                  |
| SV03  | Messa a dimora alberature  | cad            | 7        | 100,00          | 700,00    |                  |
|   | Totale                     |                |          |                 |           | 2.475,74         |
|   | <b>TOTALE GENERALE</b>     |                |          |                 |           | <b>70.551,55</b> |



| Art.  | Descrizione  | u.m.                  | Quantità                         |          |
|---|--|-----------------------|----------------------------------|----------|
|   |  |                       | parziali                         | totali   |
| <b>MOVIMENTI DI MATERIALI</b>                 |  |                       |                                  |          |
| MM01  | Scavo di sbancamento<br>Superficie da progetto<br>Altezza di scavo 75 cm<br>90,0x5,3=477,0<br>93,0x6,5=604,5<br>8x5x1/2=20,00<br>1.101,50 x 0,75 | m <sup>3</sup>        |                                  | 826,13   |
| MM02  | Compattazione del piano di posa  | m <sup>3</sup>        |                                  | 1.101,50 |
| MM03  | Rilevato stradale 40 cm<br>86,0x5,3=455,80<br>34,0x5,3=180,20<br>29,0x5,3=153,70<br>17,0x6,5=110,50<br>curve = 4,00<br>904,20x0,40               | m <sup>3</sup>        |                                  | 361,68   |
| MM04  | Strato di base 25 cm<br>904,20x0,25  | m <sup>3</sup>        |                                  | 226,05   |
| MM05  | Demolizione accesso esistente<br>6,0x10x0,25   | m <sup>3</sup>        |                                  | 15,00    |
| <b>PAVIMENTAZIONI DI STRADE E SEGNALETICA</b> |  |                       |                                  |          |
| PSS01   | Strato di collegamento (binder) 7 cm   | m <sup>2</sup>        |                                  | 904,20   |
| PSS02   | Strato di usura cm 3   | m <sup>2</sup>        |                                  | 904,20   |
| PSS03   | Bordo granito 12x25<br>5,3x16+5,0x1=<br>5,0+25,0x3=<br>20,0+12,5x2+15,5=<br>12,0+10,0x3=   | m<br>m<br>m<br>m<br>m | 89,90<br>80,00<br>60,50<br>42,00 | 272,30   |
| PSS04   | Sovraprezzo bordo granito curvo<br>12+3+3+5  | m                     |                                  | 23,00    |
| PSS05   | Bordo in cls 10 x 20<br>5,0+25,0x3<br>20,0+12,5x2+15,5   | m<br>m<br>m           | 80,00<br>60,50                   | 140,50   |

|                      |  |                |  |        |
|----------------------|--|----------------|--|--------|
| PSS06                | Segnaletica stradale orizzontale<br>5,3x59   | m              |  | 312,70 |
| PSS07                | Demarcazione parcheggio handicap   | n              |  | 1      |
| PSS08                | Segnaletica stradale verticale   | n              |  | 5      |
| SISTEMAZIONE A VERDE |  |                |  |        |
| SAV01                | Fornitura di terreno vegetale<br>Superficie di scavo 1.101,50<br>Superficie a park 904,20<br>Rstano 197,3x0,75 | m <sup>3</sup> |  | 147,98 |
| SAV02                | Formazione di tappeto erboso   | m <sup>2</sup> |  | 197,30 |
| SAV03                | Messa a dimora di alberatura   | n              |  | 7      |

| Art.                             | Descrizione   | u.m.           | P.U.  |
|----------------------------------|---|----------------|-------|
| <b>MM MOVIMENTI DI MATERIALI</b> |   |                |       |
| MM01                             | Scavo di sbancamento eseguito con mezzi meccanici in terreno di qualsiasi natura e consistenza, escluso la roccia da mina, ma compresi i trovanti rocciosi ed i relitti di muratura sino ad un volume di 0,500 m <sup>3</sup> , per apertura di sedi stradali, formazione di cassonetti, splateamenti in genere, apertura e allargamento di trincee, tagli di scarpate, formazioni di gradoni per posa di rilevati e scavi in genere a sezione aperta di almeno un lato, compreso l'onere della maggiore difficoltà nell'esecuzione e nell'esaurimento dell'eventuale acqua, con esclusione del nolo della pompa meccanica e dell'onere derivante dal prosciugamento del terreno con impianti speciali, inoltre si intendono compresi il taglio di alberi e arbusti e l'asporto delle ceppaie, le eventuali sbadacchiature e puntellature, la rifilatura delle scarpate e la regolarizzazione del fondo degli scavi, il carico e lo scarico del materiale a rifiuto, da recapitare a qualunque distanza. Misura della quantità effettiva, con metodo a sezione geometrica o a sezione ragguagliate. | m <sup>3</sup> | 8,00  |
| MM02                             | Compattazione del terreno di posa della fondazione stradale o di marciapiede, eseguita con i mezzi meccanici più idonei (rulli vibranti, rulli a piede di montone, piastre vibranti ecc.) a seconda della natura dei terreni da compattare. Misura della superficie effettiva.  | m <sup>2</sup> | 0,70  |
| MM03                             | Rilevato stradale e riempimento di scavi per formazione di cassonetto stradale formato con macinato certificato, costituito da un aggregato riciclato prodotto da processi di frantumazione, selezione e vagliatura a granulometria 0-80 mm composto, conformemente alla norma Uni En 13242 e alla Circolare del Ministero dell'Ambiente n. 5205 allegato C, da materiali inerti derivanti da rifiuti da demolizione e costruzione, con esclusione di qualunque materiale argilloso, eseguito a strati orizzontali dello spessore in soffice non superiore ai 30 cm, costipati con idonei mezzi meccanici, compreso l'onere della profilatura e regolarizzazione delle scarpate. Misura con il metodo delle sezioni ragguagliate.   | m <sup>3</sup> | 12,00 |
| MM04                             | Strato di base formato da misto litoide stabilizzato a granulometria assortita con inerte e legante naturale, posto in opera per la formazione di fondazione stradale, compreso la sparsa a strati di spessore in soffice non superiore ai 15 cm, la sua cilindratura e compattazione previo innaffiamento nonché i ricarichi e conguagli sino ad ottenere un piano perfettamente livellato e sagomato atto a ricevere un costante spessore di conglomerato. Misura delle quantità effettive.   | m <sup>3</sup> | 49,00 |

|      |  |                |        |
|------|--|----------------|--------|
| MM05 | Demolizione di pavimentazione di accesso esistente realizzata in conglomerato cementizio leggermente armato misto a macinato rigenerato, trasporto a rifiuto in discarica autorizzata del materiale di risulta, misura del volume effettivamente demolito. | m <sup>3</sup> | 100,00 |
|------|--|----------------|--------|

| Art.  | Descrizione   | u.m.           | P.U.  |
|---|---|----------------|-------|
| <b>PSS PAVIMENTAZIONI DI STRADE E SEGNALETICA</b> |   |                |       |
| PSS01   | Strato di collegamento (binder) formato con conglomerato bituminoso ottenuto con materiali litoidi idonei e con percentuale del 4-5 di bitume, in opera a caldo, con apposita macchina stendi-finitrice, compresa la successiva rullatura e compattazione per gli strati non superiori ai cm 10, la pulizia del piano di posa e spruzzatura di mano d'attacco con emulsione bituminosa pari a kg 1,00 per m. Per strato costante di spessore finito e rullato pari a 70 mm. Misura delle superfici effettive.   | m <sup>2</sup> | 10,00 |
| PSS02   | Tappetino di usura formato da conglomerato bituminoso a grana fine ottenuto con materiali litoidi idonei e con percentuale di bitume del 5,5-6,5 in opera con apposita macchina stendi-finitrice, compresa la pulizia del piano di posa anche con mano d'attacco con emulsione bituminosa pari a kg 1 per m <sup>2</sup> e la cilindatura finale. Misura della superficie effettiva. Per strato costante di spessore finito e rullato pari a 30 mm.   | m <sup>2</sup> | 7,00  |
| PSS03   | Bordi di marciapiede formati con elementi rettilinei di granito lavorato a punta mezzana sulle facce in vista, delle dimensioni di 15 x 25 cm, con fondazione di conglomerato cementizio dosato a kg 250 di cemento tipo 32,5R, dimensioni 20 x 25 cm, ed interposto cuscinetto di posa di sufficiente spessore formato con sabbia grossa o sottovaglio a kg 100 di cemento tipo 32,5R per m <sup>3</sup> di inerte, compreso l'eventuale scavo e reinterro, nonché la chiusura dei vani residui fra cordonato e pavimentazione adiacente, la stuccatura e stilatura delle unioni fra elementi con malta di cemento a kg 400 di cemento per m <sup>3</sup> di sabbia, gli sfridi e ogni altro onere. Misura lineare dello sviluppo dei bordi eseguita in opera. | m              | 80,00 |
| PSS04   | Sovrapprezzo al prezzo PSM05 per bordi di granito curvi. Misura lineare dello sviluppo eseguita in opera sul bordo esterno.   | m              | 40,00 |

|       |   |      |       |
|-------|---|------|-------|
| PSS05 | Cordonata ad andamento rettilineo, a delimitazione dei parcheggi realizzata con elementi prefabbricati di conglomerato cementizio armato, interamente interrati, con la faccia superiore a livello stradale, compreso ogni onere, aventi sezione 10x20 cm, posti in opera su fondazione di 20x25 cm.  | m    | 35,00 |
| PSS06 | Realizzazione di segnaletica stradale orizzontale di nuovo impianto, con vernice premiscelata bianca, rifrangente, con impiego di almeno 1 Kg/m <sup>2</sup> , compreso ogni onere per nolo di attrezzature, fornitura materiale, tracciamento, ripulitura del piano stradale, installazione di segnaletica di cantiere regolamentare, per strisce di 12 cm di larghezza.   | m    | 0,50  |
| PSS07 | Demarcazione (completa di simbolo carrozzeria e zebra laterale) di parcheggio per handicappati singolo a pettine pesce, secondo gli schemi dell'art. 149 del C.S.   | cad. | 35,00 |
| PSS08 | Fornitura e posa in opera di segnaletica stradale verticale monofacciale, composta da segnale in lamiera di ferro 10/10, con pellicola a normale risposta luminosa (classe 1), con costruzione scatolata e rinforzata, completa di attacchi, lavorazione comprendente operazioni di sgrassaggio, fosfatazione, verniciatura con antiruggine, finitura con smalto grigio nella parte posteriore, interamente rivestito nella parte anteriore, a pezzo unico, per tutti i simboli o scritte previsti dal C.S., compreso il sostegno in acciaio tubolare diametro mm. 60, spessore 2,5 mm e, previo decapaggio del grezzo, dovranno essere zincati a caldo secondo le norme UNI 5101 ed ASTM 123 e non verniciati, chiusi con tappo di plastica, muniti di dispositivo antirrotazione del segnale rispetto al sostegno, le staffe, viti e bulloni, dovranno essere in ferro zincate. | cad  | 75,00 |

| Art.                           | Descrizione  | u.m.           | P.U. |
|--------------------------------|--|----------------|------|
| <b>SV SISTEMAZIONI A VERDE</b> |  |                |      |
| SV01                           | Fornitura di terreno vegetale da coltivo costituito da terriccio speciale umidizzato, proveniente da strato colturale attivo, privo di radici e di erbe infestanti permanenti, di ciottoli, cocci e quant'altro, composto dal 30% di sostanza organica e dal 70% di terricci vari vagliati e macinati, con PH neutro, eseguiti con mezzi meccanici, compreso la posa in opera e la modellazione, misura del volume effettivo realizzato. | m <sup>3</sup> | 8,00 |



|      |  |                |        |
|------|--|----------------|--------|
| SV02 | Formazione di tappeto erboso ornamentale, compresa la stenditura del concime organico, la fresatura per profondità non inferiore a cm 20, livellamento e rastrellamento della terra, spandimento della semente, del terriccio concimato o di sabbia fine di fiume, rullatura, carico dei materiali di risulta su automezzo, misura della superficie effettivamente realizzata. | m <sup>2</sup> | 3,00   |
| SV03 | Fornitura e messa a dimora di Acer Saccharinum in zolla circonferenza fusto 12/14, compreso ancoraggio, i materiali necessari per concimi, pali tutori, l'esecuzione dello scavo, la piantagione, il reinterro, esclusa la preparazione del terreno compreso gli oneri di manutenzione e garanzia.   | cad            | 100,00 |

| Num.Ord.<br>TARIFFA | DESIGNAZIONE DEI LAVORI   | DIMENSIONI   |  |  |  | Quantità  | IMPORTI  |           |
|---------------------|---|--------------|--|--|--|---|----------|-----------|
|                     |   | par.ug.      | lung.  | larg.  | H/peso   |   | unitario | TOTALE    |
|                     | <b>R I P O R T O</b>  |              |  |  |  |   |          |           |
| 1 / 1<br>23.02.00.4 | <b>SCAVO A SEZ. OBBL. FINO A 2,00 MT</b><br>SCAT. 100x50  |              | 73,00<br>20,00<br>20,00<br>15,00<br>10,00<br>10,00 | 1,300<br>1,300<br>1,300<br>0,800<br>0,800<br>0,800 | 1,500<br>1,500<br>1,500<br>1,000<br>1,000<br>1,000 | 142,35<br>39,00<br>39,00<br>12,00<br>8,00<br>8,00 |          |           |
|                     | TUBAZ. Ø 200  |              |  |  |  |   |          |           |
|                     | SOMMANO MC  |              |  |  |  | 248,35  | 14,00    | 3'476,90  |
| 2 / 2<br>59.05.00.4 | <b>CONDOTTO FOGNARIO IN PVC TIPO SN 8 (SDR34) Ø 200</b><br><b>MM RINF. CLS C16/20</b>   |              | 15,00<br>10,00<br>10,00                            |  |  | 15,00<br>10,00<br>10,00                           |          |           |
|                     | SOMMANO ML  |              |  |  |  | 35,00   | 43,00    | 1'505,00  |
| 3 / 3<br>59.20.00.1 | <b>F.P.O. DI SCATOLARE IN CLS CON GIUNTO E ANELLO DI</b><br><b>TENUTA SEZ. 100x50 CM VERNICIATO INTERNAMENTE</b>                            |              | 73,00<br>20,00<br>20,00                            |  |  | 73,00<br>20,00<br>20,00                           |          |           |
|                     | SOMMANO ML  |              |  |  |  | 113,00  | 315,00   | 35'595,00 |
| 4 / 4<br>59.90.01.3 | <b>TUBAZIONE IN PVC Ø 160 MM TIPO SN 8 (SDR34) RINF.</b><br><b>CLS C16/20 PER SCARICO CADITOIE</b><br>RACC. ACQUE METEOR.                   | 6,00<br>7,00 | 4,00<br>5,00                                       |  |  | 24,00<br>35,00                                    |          |           |
|                     | SOMMANO ML  |              |  |  |  | 59,00   | 32,00    | 1'888,00  |
| 5 / 5<br>60.01.16.2 | <b>F.P.O. DI CANNA DI RIDUZIONE IN CLS PREF. 70x70 CM</b><br><b>(COMPR. GRADINI)</b>  | 3,00         |  |  | 0,600  | 1,80  |          |           |
|                     | SOMMANO ML  |              |  |  |  | 1,80  | 270,00   | 486,00    |
| 6 / 6<br>65.01.17.2 | <b>F.P.O. DI POZZETTO DI ISPEZIONE IN CLS PREF. 120x120</b><br><b>CM</b><br>SCAT.   |              |  |  | 1,600<br>1,500                                     | 1,60<br>1,50                                      |          |           |
|                     | SOMMANO ML  |              |  |  |  | 3,10  | 650,00   | 2'015,00  |
| 7 / 7<br>67.03.10.6 | <b>F.P.O. CHIUSINI IN GHISA DIAM. 60 CM CLASSE D400</b><br><b>(MOD. PAMREX)</b><br>SCAT.  |              |  |  |  | 5,00  |          |           |
|                     | SOMMANO CAD   |              |  |  |  | 5,00  | 237,00   | 1'185,00  |
| 8 / 8<br>68.07.05.9 | <b>CANALIZZAZIONE TELECOM COMPOSTA DA UN TUBO</b><br><b>IN PEAD CORRUGATO Ø 125 MM CON BAULETTO IN CLS</b><br><b>COMPRESO SCAVO E RINT.</b> |              | 95,00  |  |  | 95,00   |          |           |
|                     | SOMMANO ML  |              |  |  |  | 95,00   | 22,00    | 2'090,00  |
|                     | <b>A R I P O R T A R E</b>  |              |  |  |  |   |          | 48'240,90 |

COMMITTENTE:

| Num.Ord.<br>TARIFFA   | DESIGNAZIONE DEI LAVORI   | DIMENSIONI |       |       |        | Quantità | IMPORTI  |                  |
|-----------------------|---|------------|-------|-------|--------|----------|----------|------------------|
|                       |   | par.ug.    | lung. | larg. | H/peso |          | unitario | TOTALE           |
|                       | RIPORTO   |            |       |       |        |          |          | 48'240,90        |
| 9 / 9<br>70.03.00.4   | <b>F.P.O. POZZETTO PREF. IN CLS DIM. 90x70 CM +<br/>CHIUSINO IN GHISA CLASSE D400 (TELECOM)</b> |            |       |       |        | 2,00     |          |                  |
|                       | SOMMANO CAD   |            |       |       |        | 2,00     | 490,00   | 980,00           |
| 10 / 10<br>79.02.00.4 | <b>F.P.O. DI GRIGLIE IN GHISA PER CADITOIE 50x50 CM<br/>GHISA (DOPPIA PENDENZA) CLASSE D400</b> |            |       |       |        | 13,00    |          |                  |
|                       | SOMMANO CAD   |            |       |       |        | 13,00    | 180,00   | 2'340,00         |
| 11 / 11<br>79.03.00.2 | <b>F.P.O. POZZETTO IN CLS PREF. SIFONATO 50x50 CM PER<br/>CADITOIA STRADALE</b>                 |            |       |       |        | 13,00    |          |                  |
|                       | SOMMANO CAD   |            |       |       |        | 13,00    | 100,00   | 1'300,00         |
|                       | <b>T O T A L E euro</b>   |            |       |       |        |          |          | <b>52'860,90</b> |
|                       | A R I P O R T A R E   |            |       |       |        |          |          |                  |

COMMITTENTE:

| Num.Ord.<br>TARIFFA | DESCRIZIONE DELL'ARTICOLO  | unità<br>di<br>misura | PREZZO<br>UNITARIO |
|---------------------|--|-----------------------|--------------------|
| Nr. 1<br>23.02.00.4 | <p><b>SCAVO A SEZ. OBBL. FINO A 2,00 MT</b><br/> SCAVO A SEZIONE OBBLIGATA ESEGUITO CON MEZZI MECCANICI O A MANO, IN CAMPAGNA, SU STRADE STERRATE O INGHIAIATE E BITUMATE IN TERRENI DI QUALSIASI NATURA E CONSISTENZA, ASCIUTTI O BAGNATI, ANCHE IN PRESENZA DI ACQUA DI FALDA O DI QUALSIASI ALTRA PROVENIENZA, COMPRESO L'ONERE DEGLI AGGOTTAMENTI CON L'AUSILIO DI POMPE COMPRESO LA LORO ADDUZIONE IN RECAPITI IDONEI; COMPRESA LA DEMOLIZIONE DELLA ROCCIA DA MINA ED EVENTUALI TROVANTI ROCCIOSI O RUDERI DI VECCHI GETTI IN C.A. DI QUALSIASI ENTITA', LA DEMOLIZIONE DELLE PAVIMENTAZIONI BITUMATE E NON, LA DEMOLIZIONE DI FOGNATURE DA ABBANDONARE. NEL TITOLO E' COMPRESO L'ONERE DEI PUNTELLI, SBADACCHIATURE, ARMATURE, ETC. DI QUALSIASI TIPO, FORMA, DIMENSIONE E RESISTENZA, IVI INCLUSI I PANNELLONI METALLICI DOTATI O MENO DI TAGLIANTE AL PIEDE E DI PUNTONI DI CONTRASTO DELLA SPINTA, ED IN OGNI CASO ATTI A CONTENERE STABILMENTE LA SPINTA DELLE TERRE LUNGO LE PARETI DELLO SCAVO ED A GARANTIRE L'INCOLUMITA' DEL PERSONALE ADDETTO ALLE OPERAZIONI ALL'INTERNO DELLO SCAVO; IL RINTERRO CON I MATERIALI SCAVATI PER LE QUANTITA' ORDINATE DAL DIRETTORE DEI LAVORI, COMPRESO L'ONERE DEI SUCCESSIVI RICARICHI E PER LA SELEZIONE DEL TERRENO PER IL RINTERRO CHE DEVE ESSERE PRIVO DI PIETRAMME E RADICI; IL CARICO, TRASPORTO E SCARICO DELLE MATERIE DI RISULTA A DISCARICA COMPRESO L'ONERE PER LE ANALISI E LA CLASSIFICAZIONE DEI MATERIALI, LA PRATICA PER IL CONFERIMENTO ED IL PAGAMENTO DEI RELATIVI ONERI DI SMALTIMENTO O IN RILEVATO NELL'AMBITO DEL CANTIERE; SONO A CARICO DELL'IMPRESA APPALTATRICE GLI ONERI E GLI ADEMPIMENTI DERIVANTI DAL D.M. 10 AGOSTO 2012 N. 161. NEL TITOLO E' COMPRESO L'ONERE PER L'APERTURA DELLA PISTA PER L'ESECUZIONE DEI LAVORI E LA SISTEMAZIONE COME IN ORIGINE DEL TERRENO UNA VOLTA ESEGUITO IL LAVORO; NEL PREZZO SONO COMPRESI TUTTI GLI ONERI PER LA POSA DELLE TUBAZIONI, LA FORMAZIONE DI NICCHIE PER LA GIUNZIONE DEI TUBI SENZA LA VALUTAZIONE DEL MAGGIOR VOLUME SCAVATO, L'ONERE PER IL SOTTOPASSO DI TUBAZIONI, ANCHE SE LO SCAVO VIENE ESEGUITO A "TUNNEL" E CON L'AVANZAMENTO MANUALE, COMPRESO TUTTI GLI ONERI PER LA PUNTELLATURA DEI MANUFATTI ESISTENTI PER NON DANNEGGIARLI E CHE COMUNQUE RIMANE A CARICO DELL'IMPRESA LA RIPARAZIONE, GLI ONERI PER IL TAGLIO DI PIANTE, L'ESTIRPAZIONE DI CEPPAIE, E IL CARICO E TRASPORTO A DISCARICA, E TUTTI GLI ONERI PER PER DARE IL TITOLO FINITO A PERFETTA REGOLA D'ARTE.<br/> - PER PROFONDITA' FINO 2,00 METRI SOTTO LA QUOTA DEL PIANO CAMPAGNA O DEL PIANO DI SBANCAMENTO.<br/> euro (quattordici/00)</p> | MC                    | 14,00              |
| Nr. 2<br>59.05.00.4 | <p><b>CONDOTTO FOGNARIO IN PVC TIPO SN 8 (SDR34) Ø 200 MM RINF. CLS C16/20</b><br/> FORNITURA E POSA IN OPERA DI CONDOTTO DI FOGNATURA ESEGUITO CON TUBAZIONI IN PVC RIGIDO (NON PLASTIFICATO) DEL TIPO SN 8 (SDR34) CON MARCHIO DI CONFORMITA' IIP IN BARRE DI QUALSIASI LUNGHEZZA, CON GIUNTO A BICCHIERE ED ANELLO DI TENUTA ELASTOMERICO, COSTRUITO SECONDO LE ULTIME NORME UNI EN, SOTTOFONDO, RINFIANCO E COPERTURA IN CONGLOMERATO CEMENTIZIO C 16/20 (QUESTO COMPRESO) DELLO SPESSORE MINIMO INDICATO NEI DISEGNI DI PROGETTO. E' COMPRESO ANCHE L'ALLINEAMENTO E LA POSA SECONDO LE LIVELLETTE DI PROGETTO, I TAGLI E I PEZZI SPECIALI NECESSARI (CURVE, TE, ETC.) ESCLUSO LO SCAVO, MA COMPRESO IL RINTERRO, SE EFFETTUATO CON MATERIALI PROVENIENTI DAGLI SCAVI, TUTTI GLI ONERI PER GLI INNESTI CON FOGNATURE O POZZETTI ESISTENTI O DI PROGETTO, COMPRESO LE OPERE MURARIE DI ROTTURA E DI RIPRISTINO, LA FORNITURA E POSA IN OPERA DEL NASTRO SEGNALETORE SE NECESSARIO, ED OGNI ALTRO ONERE PER DARE IL LAVORO FINITO A REGOLA D'ARTE.<br/> DEL DIAM. ESTERNO DI 200 MM SPESSORE 5,9 MM.<br/> euro (quarantatre/00)</p>   | ML                    | 43,00              |
| Nr. 3<br>59.20.00.1 | <p><b>F.P.O. DI SCATOLARE IN CLS CON GIUNTO E ANELLO DI TENUTA SEZ. 100x50 CM VERNICIATO INTERNAMENTE</b><br/> CONDOTTO DI FOGNATURA A SEZIONE RETTANGOLARE DA POSARE SIA IN VERTICALE CHE IN ORIZZONTALE IN CALCESTRUZZO ARMATO TURBOVIBROCOMPRESO (C 40/50 N/MM2, B450C), REALIZZATO CON CALCESTRUZZO DI CEMENTO AD ALTA RESISTENZA AI SOLFATI, CON LUNGHEZZA MINIMA DEGLI ELEMENTI DI ML 2,00 RISPONDENTE ALLA NORMATIVA DI RIFERIMENTO DIN 4263, UNI 8520/2 E UNI 8981, CON GIUNTO E GUARNIZIONE IN GOMMA BUTILICA CS-102 A NORMA ASTM C-990 DA INCOLLARE SUL CALCESTRUZZO. I MANUFATTI SARANNO ASSEMBLATI SU PLATEA DI FONDAZIONE IN CALCESTRUZZO CEMENTIZIO C16/20, QUESTA COMPRESA, IL TUTTO COME DA DISEGNI ESECUTIVI DI PROGETTO E NORME DI CAPITOLATO. LA STRUTTURA DEL MANUFATTO SARA' DIMENSIONATA PER SOPPORTARE LE SOLLECITAZIONI DI SCHIACCIAMENTO OD OVALIZZAZIONE A CAUSA DEL PESO PROPRIO, DELL'ACQUA CONTENUTA, DEL MATERIALE DI RICOPRIMENTO DI EVENTUALI SPINTE ORIZZONTALI DEL TERRENO, DEI CARICHI DI 1A CATEGORIA PER TRACCIATI SIA IN CAMPAGNA CHE SU PIAZZALI O STRADE, PER RESISTERE ALLA SOLLECITAZIONE DI FLESSIONE LONGITUDINALE NELLE PEGGIORI CONDIZIONI DI APPOGGIO, ED IN MODO DA SOPPORTARE I CARICHI SOVRASTANTI CON L'ARMATURA IN FERRO NECESSARIA RISPONDENTE ALLE NORME UNI 6407/49 E DIN 4035 COMPRESO L'ONERE DELL'INSERIMENTO DEI FERRI DI RIPRESA DA PREVEDERSI IN FASE DI PRODUZIONE; SARA' ONERE DELL'IMPRESA VERIFICARE CHE LE TUBAZIONI SIANO IN GRADO DI SOPPORTARE IL RIEMPIMENTO E I CARICHI STRADALI IN FUNZIONE DELLA LARGHEZZA DELLO SCAVO E RINTERRO DELLO STESSO ANCHE PER SPESSORI DI RICOPRIMENTO INFERIORI A 50 CM. I MANUFATTI SARANNO PREVERNICIATI CON PRODOTTI EPOSSIDICI DELLO SPESSORE MINIMO DI 600 MICRONS, SECONDO LE NORME DI CAPITOLATO, IN TUTTE LE PARTI A CONTATTO DI LIQUAMI E GAS DI FOGNA. NEL PREZZO E' COMPRESO LA TAMPONATURA ALLE ESTREMITA' CON DOPPIA FILA DI MURATURA DI MATTONI PIENI, LA SIGILLATURA E LA VERNICIATURA DEI GIUNTI ALL'INTERNO DELLA TUBAZIONE, ESCLUSO LO SCAVO, MA COMPRESO IL RINTERRO, SE EFFETTUATO CON MATERIALI PROVENIENTI DAGLI SCAVI ED OGNI ALTRO ONERE PER DARE IL TITOLO FINITO A PERFETTA REGOLA D'ARTE.<br/> DIMENSIONI INTERNE 10x50 CM.<br/> euro (trecentoquindici/00)</p>  | ML                    | 315,00             |
| Nr. 4<br>59.90.01.3 | <p><b>TUBAZIONE IN PVC Ø 160 MM TIPO SN 8 (SDR34) RINF. CLS C16/20 PER SCARICO CADITOIE</b><br/> CONDOTTO DI FOGNATURA COSTITUITO DA TUBI IN PVC RIGIDO (NON PLASTIFICATO) DEL TIPO SN 8 (SDR34)</p>   |                       |                    |

COMMITTENTE:

| Num.Ord.<br>TARIFFA         | DESCRIZIONE DELL'ARTICOLO  | unità<br>di<br>misura | PREZZO<br>UNITARIO |
|-----------------------------|--|-----------------------|--------------------|
|                             | <p>CON MARCHIO DI CONFORMITA' IIP IN BARRE DI QUALSIASI LUNGHEZZA CON GIUNTO A BICCHIERE ED ANELLO DI TENUTA ELASTOMERICO, COSTRUITO SECONDO LE ULTIME NORME UNI EN, ANNEGATI IN GETTO DI CALCESTRUZZO C 16/20 (QUESTO COMPRESO) DELLO SPESSORE INDICATO NEI DISEGNI DI PROGETTO, COMPRESO ANCHE L'ALLINEAMENTO E LA POSA SECONDO LE LIVELLETTE DI PROGETTO, I TAGLI E I PEZZI SPECIALI, NECESSARI (CURVE ETC.) E' COMPRESO LO SCAVO A SEZIONE OBBLIGATA PER LA PROFONDITA' NECESSARIA, IL CARICO SUI MEZZI DI TRASPORTO, TRASPORTO A QUALSIASI DISTANZA E SMALTIMENTO PRESSO CENTRO AUTORIZZATO O IN SITI DI DEPOSITO AUTORIZZATI DEL MATERIALE DI RISULTA COMPRESO L'ONERE PER LE ANALISI CHIMICO-FISICHE AMBIENTALI DI LEGGE, LA CLASSIFICAZIONE DEI MATERIALI, LA PRATICA PER IL CONFERIMENTO ED IL PAGAMENTO DEI RELATIVI ONERI DI SMALTIMENTO, IL RINTERRO CON MISTO RICICLATO DA DEMOLIZIONI E ALTRO MATERIALE DA RICICLO COMPATTATO A STRATI, TUTTI GLI ONERI PER GLI INNESTI CON FOGNATURE O POZZETTI ESISTENTI O DI PROGETTO, COMPRESO LE OPERE MURARIE DI ROTTURA E DI RIPRISTINO, ED OGNI ALTRO ONERE PER DARE IL LAVORO FINITO A REGOLA D'ARTE. DEL DIAM. ESTERNO DI 160 MM - SPESSORE 4,7 MM.<br/><b>euro (trentadue/00)</b></p>   | ML                    | 32,00              |
| <p>Nr. 5<br/>60.01.16.2</p> | <p><b>F.P.O. DI CANNA DI RIDUZIONE IN CLS PREF. 70x70 CM (COMPR. GRADINI)</b><br/>POZZETTO RIDUTTORE DI ISPEZIONE DELLA FOGNATURA DELLE DIMENSIONI INTERNE DI CM 70x70 INNESTATO SULLA TUBAZIONE O CAMERETTA DI PROGETTO, IN ELEMENTI PREFABBRICATI ARMATI DELLO SPESSORE MINIMO DI 10 CM INCASTRATI CON GIUNTO A MEZZO SPESSORE; COMPRESO LA SIGILLATURA E LA STUCCATURA DELLE GIUNZIONI CON MALTA ANTIRITIRO.<br/>NEL TITOLO OLTRE LA FORNITURA, L'ALLINEAMENTO E POSA DI OGNI SINGOLO ELEMENTO E' COMPRESO:<br/>- IL MAGGIORE SCAVO A SEZIONE OBBLIGATA COMPRESO L'ONERE PER LO SCAVO IN ROCCIA E IL RINTERRO A STRATI COMPATTATI;<br/>- IL CARICO, TRASPORTO E SCARICO DEI MATERIALI SCAVATI IN ESUBERO A DISCARICA POSTA A QUALSIASI DISTANZA, L'ONERE PER LE ANALISI E LA CLASSIFICAZIONE DEI MATERIALI, LA PRATICA PER IL CONFERIMENTO ED IL PAGAMENTO DEI RELATIVI ONERI DI SMALTIMENTO;<br/>- LA CREAZIONE DELL'APERTURA DELLE DIMENSIONI DI CM 70x70;<br/>- L'ONERE PER RENDERE IL COLLEGAMENTO TRA LA TUBAZIONE O CAMERETTA DI PROGETTO E GLI ALTRI ELEMENTI DI RIALZO A PERFETTA TENUTA IDRAULICA;<br/>- LA FORNITURA E POSA IN OPERA DI GRADINI ALLA MARINARA POLISTEP A NORMA EN 13101 IN TONDINO DI ACCIAIO SAGOMATO RIVESTITO IN POLIPROPILENE COPOLIMERO CON RILIEVI FERMAPIEDE ED ANTISCIVOLO DELLA SEZIONE MINIMA DI 21 MM SPESSORE DEL RIVESTIMENTO MINIMO DI 2,5 MM DELLA LARGHEZZA DI CM 30 DISTANTI 15 CM DALLE PARETI ED IN QUESTE INCASSATE, POSTI IN OPERA SECONDO LE MODALITA' DI CAPITOLATO, LA STUCCATURA E LA EVENTUALE RIPRESA DELLA VERNICIATURA DELLE PARETI;<br/>- LA VERNICIATURA INTERNA COMPLETA DEL POZZETTO CON DUE MANI DI PRODOTTO EPOSSIDICO PER UNO SPESSORE MINIMO DI 600 MICRONS.<br/>SONO COMPRESI ALTRESI' TUTTE LE OPERE MURARIE NECESSARIE PER DARE IL LAVORO FINITO A REGOLA D'ARTE SECONDO LE INDICAZIONI DEL D.L. (MISURATO DALLA QUOTA DI APPOGGIO ALLA TUBAZIONE DI PROGETTO FINO AL PIANO DI POSA DEL CHIUSINO IN GHISA).<br/><b>euro (duecentosettanta/00)</b></p>   | ML                    | 270,00             |
| <p>Nr. 6<br/>65.01.17.2</p> | <p><b>F.P.O. DI POZZETTO DI ISPEZIONE IN CLS PREF. 120x120 CM</b><br/>FORNITURA E POSA IN OPERA DI POZZETTO DI ISPEZIONE DELLA FOGNATURA SIA IN LINEA, DI SALTO O D'ANGOLO DELLE DIMENSIONI INTERNE DI CM 120x120, IN ELEMENTI PREFABBRICATI ARMATI DELLO SPESSORE MINIMO DI 10 CM, INCASTRATI CON GIUNTO A MEZZO SPESSORE, CON L'ELEMENTO DI BASE COSTITUITO DA UN BLOCCO MONOLITICO COMPLETO DI FONDO; COMPRESO LA SIGILLATURA E LA STUCCATURA DELLE GIUNZIONI CON MALTA ANTIRITIRO.<br/>NEL TITOLO OLTRE LA FORNITURA, L'ALLINEAMENTO E POSA DI OGNI SINGOLO ELEMENTO E' COMPRESO:<br/>- IL MAGGIORE SCAVO A SEZIONE OBBLIGATA RISPETTO ALLA SEZIONE DEL CONDOTTO COMPRESO L'ONERE PER LO SCAVO IN ROCCIA ED IL RINTERRO A STRATI COMPATTATI;<br/>- L'ESECUZIONE DEL SOTTOFONDO IN CALCESTRUZZO DI CEMENTO C16/20 DELLO SPESSORE MINIMO DI CM 15;<br/>- LA SOLETTA DI RIDUZIONE IN ELEMENTO PREFABBRICATO DELLO SPESSORE MINIMO DI 15 CM ATTO A RESISTERE AI CARICHI STRADALI DI 1° CATEGORIA D.M. 4.5.90 CON L'APERTURA DI CM 70x70 POSTA IN UN ANGOLO DEL POZZETTO;<br/>- L'ONERE PER RENDERE IL COLLEGAMENTO TRA LA BASE IN ELEMENTO MONOLITICO E GLI ALTRI ELEMENTI DI RIALZO A PERFETTA TENUTA IDRAULICA;<br/>- LA PLATEA DI FONDO ED IL RINFIANCO DEI CONDOTTI SE ATTRAVERSATO DAI CONDOTTI STESSI COMPRESA SAGOMATURA E LISCIATURA A FERRO;<br/>- L'ONERE PER L'INNESTO DEI CONDOTTI DI PROGETTO O ESISTENTI COMPRESO LO SCAVO PER IL RITROVAMENTO E LA DEMOLIZIONE DEL COLLETTORE O DEL POZZETTO ESISTENTE E TUTTE LE OPERE DI ROTTURA E RIPRISTINO NECESSARIE;<br/>- TUTTI GLI ONERI PER MANUTENERE IN FUNZIONE LA FOGNATURA ESISTENTE COMPRESA LA CREAZIONE DI BY-PASS O L'USO DI POMPE CON LE RELATIVE TUBAZIONI;<br/>- L'ONERE PER IL TAGLIO DEL MEZZO TUBO O PER LA FORNITURA E LA POSA IN OPERA DELLA MEZZA CURVA;<br/>- LA FORNITURA E POSA IN OPERA DI GRADINI ALLA MARINARA POLISTEP A NORMA EN 13101 IN TONDINO DI ACCIAIO SAGOMATO RIVESTITO IN POLIPROPILENE COPOLIMERO CON RILIEVI FERMAPIEDE ED ANTISCIVOLO DELLA SEZIONE MINIMA DI 21 MM SPESSORE DEL RIVESTIMENTO MINIMO DI 2,5 MM DELLA LARGHEZZA DI CM 30 DISTANTI 15 CM DALLE PARETI ED IN QUESTE INCASSATE, POSTI IN OPERA SECONDO LE MODALITA' DI CAPITOLATO, LA STUCCATURA E LA EVENTUALE RIPRESA DELLA VERNICIATURA DELLE PARETI;<br/>- LA VERNICIATURA INTERNA COMPLETA DEL POZZETTO E DEL FONDO CON DUE MANI DI PRODOTTO EPOSSIDICO PER UNO SPESSORE MINIMO DI 600 MICRONS.<br/>SONO COMPRESI ALTRESI' TUTTE LE OPERE MURARIE NECESSARIE PER DARE IL LAVORO FINITO A REGOLA D'ARTE SECONDO LE INDICAZIONI DEL D.L. (MISURATO DALLA QUOTA DI SCORRIMENTO DEL TUBO IN USCITA FINO ALL'ESTRADOSSO DELLA SOLETTA DI RIDUZIONE O AL PIANO DI POSA DEL CHIUSINO IN GHISA).</p> |                       |                    |

COMMITTENTE:



| Num.Ord.<br>TARIFFA  | DESCRIZIONE DELL'ARTICOLO   | unità<br>di<br>misura | P R E Z Z O<br>UNITARIO |
|----------------------|---|-----------------------|-------------------------|
|                      | <b>euro (seicentocinquanta/00)</b>  | ML                    | 650,00                  |
| Nr. 7<br>67.03.10.6  | <b>F.P.O. CHIUSINI IN GHISA DIAM. 60 CM CLASSE D400 (MOD. PAMREX)</b><br>FORNITURA E POSA IN OPERA DI CHIUSINO IN GHISA SFEROIDALE TIPO SAINT GOBAIN MOD. PAMREX O EQUIVALENTE REALIZZATO SECONDO LE NORME UNI ISO 1083 E NORMA UNI-EN 124 CON MARCHIO DI QUALITA' NF E CERTIFICATO DI QUALITA' SECONDO NORMA ISO 9001-9002, CON RESISTENZA ALLA ROTTURA DI ALMENO 40 T- DELLA CLASSE D. 400 - CON TELAIO CON SAGOMA QUADRATA DELLE DIMENSIONI ESTERNE DI CM 85x85 O CIRCOLARE CON DIAMETRO 85 CM E DI UNA ALTEZZA DI CM 10, E PASSO D'UOMO DI CM 60 CON FORI AD ASOLE PER L'ANCORAGGIO AL MANUFATTO, DEL PESO DI 97 KG; IL TELAIO SARA' FORNITO DI UNA GUARNIZIONE IN ELASTOMERO CHE ASSICURI AL COPERCHIO UNA SEDE STABILE SENZA POSSIBILITA' DI BASCULAMENTO E A TENUTA D'ARIA; IL TUTTO SARA' VERNICIATO AD IMMERSIONE IN SOLUZIONE BITUMINOSA; IL COPERCHIO SARA' MARCATO CON LA SCRITTA "FOGNATURA" IN ALTERNATIVA L'IMPRESA AGGIUDICATRICE DEI LAVORI POTRA' APPLICARE SUL COPERCHIO UNA TARGHETTA CON LA STESSA DITURA, SONO COMPRESI TUTTE LE OPERE MURARIE NECESSARIE PER L'ANCORAGGIO DEL CHIUSINO AL MANUFATTO, COMPRESO FERRI PER ANCORAGGIO E CORDOLO IN CALCESTRUZZO, E QUALSIASI ALTRO ONERE E MAGISTERO PER DARE IL TITOLO FINITO A REGOLA D'ARTE, IL TUTTO SECONDO LE PRESCRIZIONI DELLA D.L.<br><b>euro (duecentotrentasette/00)</b>   | CAD                   | 237,00                  |
| Nr. 8<br>68.07.05.9  | <b>CANALIZZAZIONE TELECOM COMPOSTA DA UN TUBO IN PEAD CORRUGATO Ø 125 MM CON BAULETTO IN CLS COMPRESO SCAVO E RINT.</b><br>CANALIZZAZIONE COMPOSTA DA N. 1 TUBO IN POLIETILENE CORRUGATO DOPPIO STRATO AD ALTA DENSITA' COMPLETA DI SONDA TIRACAVO ATTA A CONTENERE AL LORO INTERNO CONDUTTORE DI TIPO TELEFONICO. LE TUBAZIONI AVRANNO LA SUPERFICIE CORRUGATA AD ANELLO ESTERNAMENTE E LISCIA ALL'INTERNO. NEL PREZZO E' COMPRESA OLTRE ALLA TUBAZIONE, LA FORNITURA E RELATIVO MONTAGGIO DEI MANICOTTI DI RACCORDO DEI GOMITI FLESSIBILI, LO SCAVO A SEZIONE OBBLIGATA DELL'ALTEZZA NECESSARIA, SOTTOFONDO, RINFIANCO E COPERTURA DELLE TUBAZIONI IN CALCESTRUZZO CEMENTIZIO C 16/20, IL RINTERRO CON MISTO RICICLATO DA DEMOLIZIONI E ALTRO MATERIALE DA RICICLO COMPATTATO A STRATI, O CON TERRENO PROVENIENTE DAGLI SCAVI SE SU AREA A VERDE, IL TUTTO SECONDO I DISEGNI DI PROGETTO, IL CARICO SUI MEZZI DI TRASPORTO, TRASPORTO A QUALSIASI DISTANZA E SMALTIMENTO PRESSO CENTRO AUTORIZZATO O IN SITI DI DEPOSITO AUTORIZZATI DEL MATERIALE DI RISULTA COMPRESO L'ONERE PER LE ANALISI CHIMICO-FISICHE AMBIENTALI DI LEGGE, LA CLASSIFICAZIONE DEI MATERIALI, LA PRATICA PER IL CONFERIMENTO ED IL PAGAMENTO DEI RELATIVI ONERI DI SMALTIMENTO; NEL TITOLO E' COMPRESA LA FORNITURA E POSA IN OPERA DELLA STRISCIA SEGNALETRICE TELECOM E SONO COMPRESI TUTTI GLI ONERI PER DARE IL LAVORO FINITO A REGOLA D'ARTE.<br>UN TUBO DEL DIAM. EST. 125 MM<br><b>euro (ventidue/00)</b>   | ML                    | 22,00                   |
| Nr. 9<br>70.03.00.4  | <b>F.P.O. POZZETTO PREF. IN CLS DIM. 90x70 CM + CHIUSINO IN GHISA CLASSE D400 (TELECOM)</b><br>COSTRUZIONE DI CAMERETTE DI GIUNZIONE E MANOVRA (TELECOM) DELLE DIMENSIONI INTERNE DI CM 90x70 E DELL'ALTEZZA NECESSARIA IN ELEMENTI PREFABBRICATI ARMATI DELLO SPESSORE MINIMO DI 10 CM, INCASTRATI CON GIUNTO A MEZZO SPESSORE, CON L'ELEMENTO DI BASE COSTITUITO DA UN BLOCCO MONOLITICO COMPLETO DI FONDO; COMPRESA LA SIGILLATURA E LA STUCCATURA DELLE GIUNZIONI CON MALTA ANTIRITIRO.<br>NEL TITOLO OLTRE LA FORNITURA DEL MANUFATTO E' COMPRESO:<br>- LO SCAVO A SEZIONE OBBLIGATA ED IL RINTERRO STRATI COMPATTATI, CARICO SUI MEZZI DI TRASPORTO, TRASPORTO A QUALSIASI DISTANZA E SMALTIMENTO PRESSO CENTRO AUTORIZZATO O IN SITI DI DEPOSITO AUTORIZZATI DEL MATERIALE DI RISULTA COMPRESO L'ONERE PER LE ANALISI CHIMICO-FISICHE AMBIENTALI DI LEGGE, LA CLASSIFICAZIONE DEI MATERIALI, LA PRATICA PER IL CONFERIMENTO ED IL PAGAMENTO DEI RELATIVI ONERI DI SMALTIMENTO;<br>- L'ESECUZIONE DEL PIANO DI APOGGIO DELL'ELEMENTO DI BASE IN CALCESTRUZZO DI CEMENTO C 16/20 DELLO SPESSORE MINIMO DI CM 15;<br>- L'ONERE PER L'INNESTO DELLE TUBAZIONI DI PROGETTO E TUTTE LE OPERE DI ROTTURA E RIPRISTINO NECESSARIE;<br>- L'ESECUZIONE DEL FORO DEL DIAMETRO DI 50 MM PER LO SMALTIMENTO DELLE ACQUE E IL DRENAGGIO IN GHIAIA LAVATA;<br>- LA FORNITURA E POSA IN OPERA DI CHIUSINO IN GHISA SFEROIDALE CONFORME ALLE NORME UNI EN 124 DELLA CLASSE D 400 CON TELAIO QUADRATO DELLE DIMENSIONI ESTERNE DI 80x80 MM E LUCE NETTA DI 60x60 CM COMPOSTA DA N. 2 COPERCHI A PETALI CON ALTEZZA TOTALE DI ALMENO 125 MM CON SCRITTA TELECOM SONO COMPRESI ALTRESI' TUTTE LE OPERE MURARIE NECESSARIE PER DARE IL LAVORO FINITO A PERFETTA REGOLA D'ARTE SECONDO LE INDICAZIONI DEL D.L.<br><b>euro (quattrocentonovanta/00)</b> | CAD                   | 490,00                  |
| Nr. 10<br>79.02.00.4 | <b>F.P.O. DI GRIGLIE IN GHISA PER CADITOIE 50x50 CM GHISA (DOPPIA PENDENZA) CLASSE D400</b><br>FORNITURA E POSA IN OPERA DI GRIGLIA IN GHISA PER CADITOIA STRADALE CON DIMENSIONI DI CM 50x50 A DOPPIA PENDENZA AD OTTO ASOLE RISPONDENTE ALLE NORME UNI-EN 124 DELLA CLASSE D400, COMPRESI TUTTE LE OPERE MURARIE PER IL HISSAGGIO DELLA GRIGLIA AL POZZETTO SOTTOSTANTE, E TUTTI GLI ONERI PER DARE IL TITOLO FINITO A REGOLA D'ARTE.<br><b>euro (centoottanta/00)</b>  | CAD                   | 180,00                  |
| Nr. 11<br>79.03.00.2 | <b>F.P.O. POZZETTO IN CLS PREF. SIFONATO 50x50 CM PER CADITOIA STRADALE</b><br>FORNITURA E POSA IN OPERA DI POZZETTO IN CALCESTRUZZO PREFABBRICATO SIFONATO COMPRESO L'ONERE DEL COLLEGAMENTO DELLE TUBAZIONI DI ENTRATA E DI USCITA CON L'IMPIEGO DI MALTA CEMENTIZIA PER LA PERFETTA REALIZZAZIONE DELLE GIUNZIONI. SARA' POSTO IN OPERA, PREVIA ACCETTAZIONE DELLA D.LL., SU FONDAZIONE E RINFIANCO LATERALE DI CALCESTRUZZO C 16/20 PER UNO SPESSORE NON INFERIORE A CM   |                       |                         |

COMMITTENTE:

| Num.Ord.<br>TARIFFA | DESCRIZIONE DELL'ARTICOLO   | unità<br>di<br>misura | PREZZO<br>UNITARIO |
|---------------------|---|-----------------------|--------------------|
|                     | <p>15 (QUESTO COMPRESO), COMPRESO LO SCAVO ED IL SUCCESSIVO REINTERRO CON TUTTI GLI ONERI NECESSARI E PRESCRITTI DALLA D.LL., COMPRESO L'EVENTUALE DEMOLIZIONE DEI MANUFATTI ESISTENTI, IL CARICO, TRASPORTO E SCARICO A DISCARICA DEI MATERIALI DI RISULTA, LE ANALISI E LA CLASSIFICAZIONE DEI MATERIALI, LA PRATICA PER IL CONFERIMENTO ED IL PAGAMENTO DEI RELATIVI ONERI DI SMALTIMENTO; L'EVENTUALE CORONCINA DI MATTONI PER RAGGIUNGERE LA QUOTA ED OGNI ALTRO ONERE E MAGISTERO PER DARE IL TITOLO FINITO A REGOLA D'ARTE.<br/>DELLE DIMENSIONI 50x50 CM E DELL'ALTEZZA NECESSARIA.<br/>euro (cento/00)</p> | CAD                   | 100,00             |

COMMITTENTE:

| COMPUTO METRICO |  |      |       |                           |               |
|-----------------|--|------|-------|---------------------------|---------------|
| CODICE          | INDICAZIONE DEI LAVORI E DELLE PROVVISI<br>MISURE  | U.M. | Q.TA' | PREZZO UNITARIO<br>(Euro) | TOTALE (Euro) |
| <b>EL 01</b>    | <b>Illuminazione pubblica</b>  |      |       |                           |               |
| 055028          | <b>PALO IN ACCIAIO</b>   |      |       |                           |               |
|                 | Fornitura e posa in opera di Palo per illuminazione pubblica, con morsetti e portello in alluminio, comprensivo di trasporto, di installazione e bloccaggio del palo nel basamento con sabbia e sigillatura superiore in cemento, di tutti i mezzi d'opera necessari per l'innalzamento del palo e collegamento elettrico della morsetti.  |      |       |                           |               |
| b               | palo in acciaio S275JR secondo UNI EN 10025, laminato e zincato a caldo, di forma conica, curvo, sbraccio singolo, interrato fino a 0,80 m; altezza fuori terra 8,0 m, $\varnothing$ base 127 mm, sbraccio 2,50 m, spessore 3,6 mm   | cad  | 4     | 809,53                    | 3 238,12      |
| 025017          | <b>CAVO FG7R</b>   |      |       |                           |               |
|                 | Fornitura e posa in opera di Cavo flessibile FG7R conforme CEI 20-13, designazione secondo CEI UNEL 35011, isolato con gomma etilpropilenica ad alto modulo con sottoguaina in pvc, tensione nominale 0,6/1 kV, non propagante l'incendio conforme CEI 20-22 II  |      |       |                           |               |
| f               | 16 mmq   | ml   | 540   | 6,44                      | 3 477,60      |
| 06.PIL.010.010  | <b>CAVO FG7R (CIRCUITO SECONDARIO)</b>   |      |       |                           |               |
|                 | Fornitura a pie' d' opera di cavo con conduttore a filo di rame elettrolitico isolati mediante EPR per il grado 4, sotto guaina di materiale termoplastico;<br>- designazione UNEL 35011 FG7R 0,6-1 KV delle seguenti sezioni.   |      |       |                           |               |
| b               | 2 x 2.5 mmq.   | ml   | 60    | 0,91                      | 54,60         |
| 06.PIL.015.005  | <b>APPARECCHIO ILLUMINANTE</b>   |      |       |                           |               |
|                 | Fornitura a pie' d'opera di apparecchio illuminante per applicazione a braccio, su palo diritto o testapalo, con emissione asimmetrica del flusso luminoso, adatto per lampade a scarica nei gas, classe I o II parte inferiore portante, in lega leggera pressofusa e quella superiore in vetroresina o tecnopolinero rinforzato con fibre di vetro dotato di vano portareattore;<br>- riflettore interno in alluminio, portalamпада in ceramica;<br>- compresi bulloni, dadi, rondelle, ecc., in acciaio inossidabile;<br>- chiuso inferiormente da coppa in vetro piano, adatto per lampada fino a 250 W. |      |       |                           |               |
| b               | Fornitura app. ill. per applicazione a braccio o testapalo b) tipo Saba o Saphir o equivalenti.  | cad  | 4     | 236,85                    | 947,40        |
| 06.PIL.020.020  | <b>REATTORE</b>  |      |       |                           |               |
|                 | Fornitura a pie' d'opera di reattore per lampada a vapori di sodio alta pressione, adatto per l'inserzione "serie" a corrente costante di A 9,6 od A 20; per alloggiamento all'interno dell'apparecchio illuminante; isolato per una tensione di esercizio di KV 3,6 e per una tensione di prova di KV 10; completo di cavi unipolari di adeguata sezione ed isolamento, sia sul primario che sul secondario, di lunghezza non inferiore a ml. 050:  |      |       |                           |               |
| a               | della potenza di W 70 - 100  | cad  | 4     | 128,88                    | 515,52        |
| 06.PIL.020.070  | <b>LAMPADA A VAPORI DI SODIO</b>   |      |       |                           |               |
|                 | Fornitura a pie' d'opera di lampada a vapori di sodio ad alta pressione, ad aumentata efficienza luminosa e con eventuale accenditore incorporato a discrezione della D.L.:  |      |       |                           |               |
| b               | della potenza di W 100   | cad  | 4     | 28,63                     | 114,52        |
| 16.PIL.001.010  | <b>POLIFORA CON BAULETTO IN CLS</b>  |      |       |                           |               |

| COMPUTO METRICO |   |      |       |                        |               |
|-----------------|---|------|-------|------------------------|---------------|
| CODICE          | INDICAZIONE DEI LAVORI E DELLE PROVVISTE MISURE   | U.M. | Q.TA' | PREZZO UNITARIO (Euro) | TOTALE (Euro) |
|                 | <p>Esecuzione di polifora con bauletto in cls posata su sede stradale in conglomerato bituminoso. Canalizzazione elettrica interrata per l'impianto di illuminazione pubblica comprendente:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- fresatura della pavimentazione in conglomerato bituminoso con apposita macchina fresatrice, oppure con macchina a lama rotante compreso ogni onere ed il trasporto dei materiali di risulta alle discariche autorizzate o, su richiesta della D.L., al magazzino comunale;</li> <li>- scavo meccanico a sezione ristretta ed obbligata di profondità fino a 1,5m., compreso l'eventuale demolizione di manufatti ed asporto di macerie o altro e il loro trasporto alle discariche autorizzate;</li> <li>- fornitura in opera di tubo in cloruro di polivinile, serie UNI 302 del diametro esterno di mm. 100 con giunti a bicchiere di spessore 2,1 mm. o tubi PE corrugati doppia parete CEI EN 50026-2-4 (CEI 23-46) e filo di ferro zincato di diametro di 2,5 mm., da posare all'interno di ogni tubazione;</li> <li>- selle distanziatrici dello spessore minimo di 5 cm. posate in opera con le necessarie legature in filo di ferro zincato, in ragione di una sella per m</li> <li>- protezione dei tubi con bauletto in calcestruzzo dosato in classe 150 del</li> <li>- riempimento dello scavo per l'intera larghezza con malta fluida autolivell</li> <li>- fornitura e posa, sopra al bauletto, di nastro con scritto "illuminazione pu</li> <li>- copertura provvisoria di primo tempo in conglomerato bituminoso "chiuso eventualmente cancellata o danneggiata. Devono essere effettuati con estrema urgenza ed ogni qualvolta si rendesse necessario, allo scopo di eliminare ogni possibile pericolo alla pubblica incolumità, eventuali interventi intermedi con aggiunta di conglomerato bituminoso a fronte di assestamenti della pavimentazione (ricariche da eseguire anch'esse a regola d'arte);</li> <li>- ripristino della segnaletica orizzontale danneggiata o parzialmente cancellata nel corso dei lavori;</li> </ul> |      |       |                        |               |
| b               | Per due tubi nello stesso scavo con bauletto di cm 45x30  | ml   | 270   | 83,60                  | 22.572,00     |
| 16.PIL.001.035  | <b>POZZETTO</b>   |      |       |                        |               |
|                 | <p>Fornitura in opera, in aderenza al dado di fondazione esistente, di pozzetto in conglomerato cementizio e della relativa botola in cemento armato per traffico pesante o C250 in ghisa sferoidale completa di telaio e controtelaio;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Scavo in terreno di qualsiasi natura e consistenza, compreso l'asporto di pavimentazioni stradali e l'eventuale rottura di sottofondazioni in calcestruzzo di marciapiedi;</li> <li>- rinfianco del pozzetto con conglomerato cementizio, compreso l'onere di eventuali modeste cassature;</li> <li>- stuccatura con malta cementizia degli imbocchi dei tubi di esodo dei cavi elettrici;</li> <li>- trasporto alle discariche dei materiali di risulta;</li> </ul>   |      |       |                        |               |
| a               | traffico pesante cm.40x40   | cad  | 6     | 178,55                 | 1.071,30      |
| 16.PIL.001.075  | <b>BLOCCO DI FONDAZIONE</b>   |      |       |                        |               |

| COMPUTO METRICO |   |      |       |                        |               |
|-----------------|---|------|-------|------------------------|---------------|
| CODICE          | INDICAZIONE DEI LAVORI E DELLE PROVVISIVE MISURE  | U.M. | Q.TA' | PREZZO UNITARIO (Euro) | TOTALE (Euro) |
|                 | <p>Esecuzione di blocco di fondazione per pali consistente nelle seguenti operazioni e nella fornitura dei materiali indicati e certificazione della verifica statica con dimensionamento del plinto, considerando eventuali eccentricità:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Scavo del terreno di qualsiasi natura e consistenza compreso l'asporto di pavimentazioni stradali, l'eventuale rottura di sottofondazioni in calcestruzzo di marciapiedi ed il trasporto alle discariche dei materiali di risulta.</li> <li>- Piccoli movimenti sia in escavo che in riporto per la sagomatura dello scavo.</li> <li>- Riempimento del fondo dello scavo con uno strato di cm. 10 di conglomerato cementizio classe 300;</li> <li>- Posa in opera, al centro del dado di fondazione, ed in appoggio alla soletta di calcestruzzo sopra indicata, di un tubo in cemento o in materiale plastico atto a contenere il palo e non di altezza superiore al plinto.</li> <li>- Eventuale fornitura in opera, alle quote fissate dalla D.L., di uno spezzone di tubo in materiale plastico del diametro di mm.100, per il collegamento vano infissione palo con pozzetto di ispezione,</li> <li>- Riempimento del restante scavo con conglomerato cementizio del tipo</li> <li>- Chiusura del foro di infissione pali con lastra di cemento fissata al plinto</li> </ul> <p>Ripristino della pavimentazione esistente.</p> |      |       |                        |               |
| b               | Con scavo delle dimensioni di cm.100x100x100h   | cad  | 4     | 186,05                 | 744,20        |
| 16.PIL.010.030  | <b>GIUNTO PER CAVO ELETTRICO</b>  |      |       |                        |               |
|                 | <p>Esecuzione di giunto per cavo elettrico unipolare di sezione mmq.10-16, isolato mediante gomma butilica, schermato con corona di fili di rame rosso, sotto guaina di materiale termoplastico tipo RG7H1R/3,6-KV; comprendente il collegamento dei conduttori mediante canotto in rame stagnato da comprimere con apposite pinze, la ricostruzione dell'isolamento a mezzo di vari strati di nastro autoagglomerante coordinato all'isolamento del conduttore con grado di protezione minimo IP57, il ripristino della continuità della schermatura mediante conduttore flessibile tipo N07VK di sezione mmq. 6, da collegare a mezzo di canotti a compressione, nonché la ricopertura finale con nastro adesivo impermeabilizzante;compresa la fornitura dei materiali sopra citati.</p>   |      |       |                        |               |
|                 |   | cad  | 4     | 28,90                  | 115,60        |
| 16.PIL.015.030  | <b>COLLEGAMENTO A TERRA</b>   |      |       |                        |               |
|                 | <p>Esecuzione di collegamento a terra, del corpo dell'apparecchio illuminante alla rete di terra situata alla base del palo, realizzato mediante cavo flessibile unipolare con conduttore della sezione di mmq. 2,5, isolato con materiale termoplastico per il grado 3 e dotato all'estremità di capicorda a compressione ed eventuali dadi e rondelle.</p>  |      |       |                        |               |
| a               | con saldatura   | cad  | 4     | 67,10                  | 268,40        |
| 16.PIL.020.005  | <b>POSA APPARECCHIO ILLUMINANTE</b>   |      |       |                        |               |
|                 | <p>Posa in opera di apparecchio illuminante per applicazione a braccio su palo dritto, od a sospensione, di qualsiasi tipo o dimensione; compreso:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- l'esecuzione dei collegamenti interni con la fornitura dei relativi materiali accessori;</li> <li>- l'esecuzione del collegamento fra il corpo dell'apparecchio illuminante ed il conduttore di terra, realizzato mediante cavo unipolare di mmq. 16, isolato in PVC per il grado 3, dotato di capicorda a compressione e degli occorrenti dadi e rondelle;</li> <li>- il montaggio della lampada.</li> </ul>   |      |       |                        |               |
|                 |   | cad  | 4     | 36,10                  | 144,40        |
| 16.PIL.025.010  | <b>POSA REATTORE</b>  |      |       |                        |               |



| COMPUTO METRICO |   |      |       |                           |                  |
|-----------------|---|------|-------|---------------------------|------------------|
| CODICE          | INDICAZIONE DEI LAVORI E DELLE PROVVISTE<br>MISURE  | U.M. | Q.TA' | PREZZO UNITARIO<br>(Euro) | TOTALE (Euro)    |
|                 | Posa in opera, entro pozzetto interrato o su contenitore applicato a palo, di reattore per lampada a vapori di mercurio a bulbo fluorescente o a vapori di sodio a bassa od alta pressione, di qualsiasi potenza, protetto con resina epossidica o neoprene; sostenuto da uno o piu' mattoni di adeguate dimensioni da fornire in opera; esecuzione dei collegamenti elettrici dei cavi primari e secondari a mezzo di cannotti in rame stagnato da comprimere con apposite pinze; ricostruzione degli isolamenti con vari strati di nastro autoagglomerante; ripristino della continuita' della schermatura dei cavi mediante conduttore flessibile in rame mmq. 6, isolato in PVC per il grado 3, da collegare a mezzo di cannotti a compressione alle schermature stesse e all'impianto di terra; ricopertura finale dei giunti con nastro autoadesivo impermeabilizzante; compresa la fornitura dei materiali accessori sopracitati; per ogni reattore: |      |       |                           |                  |
|                 |   | cad  | 4     | 36,10                     | 144,40           |
|                 | <b>TOTALE EL01</b>  |      |       |                           | <b>33.408,06</b> |

## Opere stradali

Superficie stradale 2.280,00 m<sup>2</sup>  
 Estesa stradale 340,00 m

| Art. | Descrizione  | Quantità          | Prezzo unitario                                 | Importo                   |
|------|--|-------------------|---|---------------------------|
| 1.   | Scarifica di pavimentazione stradale strato di usura, eseguita con taglio secondo linee prestabilite compreso l'onere nell'uso continuo di punte d'acciaio,(nonché lo sbriciolamento e la compattazione del materiale utilizzato) e l'allontanamento dell'eccedenza a rifiuto a discarica autorizzata. Misura delle quantità effettive   | 2.280,00          | 3,90 €/m <sup>2</sup>                           | 8.889,20                  |
| 2.   | Tappetino di usura formato da conglomerato bituminoso a grana fine ottenuto con materiali litoidi idonei e con percentuale di bitume del 5,5-6,5 in opera con apposita macchina stendi-finitrice, compresa la pulizia del piano di posa anche con mano d'attacco con emulsione bituminosa pari a kg 1 per m <sup>2</sup> e la cilindratura finale. Misura della superficie effettiva. Per strato costante di spessore finito e rullato pari a 30 mm. | 2.280,00          | 7,00 €/m <sup>2</sup>                           | 15.960,00                 |
| 3.   | Realizzazione di segnaletica stradale orizzontale di nuovo impianto, con vernice premiscelata bianca, rifrangente, con impiego di almeno 1 Kg/m <sup>2</sup> , compreso ogni onere per nolo di attrezzature, fornitura materiale, tracciamento, ripulitura del piano stradale, installazione di segnaletica di cantiere regolamentare,<br>a. per strisce di 12 cm di larghezza<br>b. per attraversamenti pedonali<br>c. per frecce direzionali       | 340,00<br>54<br>4 | 0,50 €/m<br>4,80 €/m <sup>2</sup><br>5,00 €/cad | 170,00<br>259,20<br>20,00 |
|      | <b>TOTALE</b>  |                   |   | <b>25.298,40</b>          |

COMUNE DI ANZOLA DELL'EMILIA

Descrizione dell'intervento:

VARIANTE AL  
PIANO PARTICOLAREGGIATO  
DI INIZIATIVA PUBBLICA  
COMPARTO D4 113

Indirizzo:

Via Stradellazzo

F. 31, mapp.519,520,521,522,523,524,525,526  
527,528,530,531,533,534,536,553.

Progetto: Piano particolareggiato

RELAZIONI

Data:

Anzola Emilia 30 - GIUGNO - 2015

Titolo dell'elaborato:

DOCUMENTI CATASTALI AGGIORNATI

Elaborato n°:

M

Nome file:

Il Segretario Generale:

Dott.ssa Anna Rosa Ciccia

Il Sindaco:

Avv. Giampiero Veronesi

Responsabile dell'area tecnica:

Arch .Angelo Premi

Proprietà:

FA.TA RICAMBI S.P.A. - EURORICAMBI  
sede in Valsamoggia località Crespellano  
via Chiesaccia n 5  
p.I.V.A. n.00543131205

Progettista

Arch. Romano Miti  
Arch. Gaia Calamosca



Ciclostile Architettura srl  
via delle Moline 4  
40126 Bologna  
tf 051 222 076  
architetti@ciclostilearchitettura.me

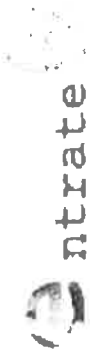
ARCHITETTO  
**ROMANO MITI**

MMP - Via delle Moline, 4  
40126 Bologna  
P.I. 02069990378  
C.F. MTIRMN51R18F257W

**ELENCO DEI MAPPALI DELLA VARIANTE AL PIANO PARTICOLAREGGIATO  
DI INIZIATIVA PUBBLICA D4 n. 113**

Foglio 31

| Mappale | superficie |
|---------|------------|
| 519     | mq 1190    |
| 524     | mq 2629    |
| 525     | mq 3716    |
| 526     | mq 205     |
| 527     | mq 158     |
| 530     | mq 115     |
| 531     | mq 192     |
| 533     | mq 1919    |
| 534     | mq 40      |
| 536     | mq 5       |
| 528     | mq 732     |
| 520     | mq 858     |
| 521     | mq 188     |
| 522     | mq 83      |
| 523     | mq 51      |
| 553     | mq 2468    |



Ufficio Provinciale di Bologna - Territorio  
Servizi Catastali

## Visura per soggetto

limitata ad un comune

Situazione degli atti informatizzati al 10/06/2015

Data: 10/06/2015 - Ora: 11.13.10

Segue

Visura n.: T118484 Pag: 1

### Dati della richiesta

**Denominazione:** FA.TA. RICAMBI - SOCIETA' PER AZIONI

**Terreni e Fabbricati siti nel comune di ANZOLA DELL'EMILIA ( Codice: A324) Provincia di BOLOGNA**

### Soggetto individuato

**FA.TA. RICAMBI - SOCIETA' PER AZIONI con sede in VALSAMOGGIA C.F.: 02027250378**

### 1. Unità Immobiliari site nel Comune di ANZOLA DELL'EMILIA(Codice A324) - Catasto dei Fabbricati

| N. | DATI IDENTIFICATIVI |        |            |     | DATI DI CLASSAMENTO |       |           | ALTRE INFORMAZIONI |             |                |  |                   |                |
|----|---------------------|--------|------------|-----|---------------------|-------|-----------|--------------------|-------------|----------------|--|-------------------|----------------|
|    | Sezione             | Foglio | Particella | Sub | Zona                | Micro | Categoria | Classe             | Consistenza | Rendita        | Indirizzo  | Dati derivanti da | Dati ulteriori |
| 1  | Urbana              | 31     | 553        |     |                     |       | D/7       |                    |             | Euro 12.570,00 | VIA DEGLI ACERI piano: T;<br>VARIAZIONE NEL CLASSAMENTO<br>del 03/01/2011 n. 365.1/2011 in atti dal<br>03/01/2011 (protocollo n. BO0000922)<br>VARIAZIONE DI CLASSAMENTO | Annotazione       |                |

**Immobile 1: Annotazione:** classamento e rendita validati (d.m. 701/94)

### Intestazione degli immobili indicati al n. 1

|    |   |                |                       |
|----|---|----------------|-----------------------|
| N. | DATI ANAGRAFICI   | CODICE FISCALE | DIRITTI ONERI REALI   |
| 1  | FA.TA. RICAMBI - SOCIETA' PER AZIONI con sede in VALSAMOGGIA<br>ISTRUMENTO (ATTO PUBBLICO) del 01/10/2014 Nota presentata con Modello Unico n. 26626.1/2014 in atti dal 23/10/2014 Repertorio n.: 62215 Rogante: BONOLI PAOLO Sede:<br>BOLOGNA Registrazione: Sede: COMPRAVENDITA | 02027250378*   | (1) Proprietà per 1/1 |





Ufficio Provinciale di Bologna - Territorio  
Servizi Catastali

## Visura per soggetto

limitata ad un comune

Situazione degli atti informatizzati al 10/06/2015

Data: 10/06/2015 - Ora: 11.13.10

Segue

Visura n.: T118484 Pag: 2

### 2. Unità Immobiliari site nel Comune di ANZOLA DELL'EMILIA(Codice A324) - Catasto dei Fabbricati

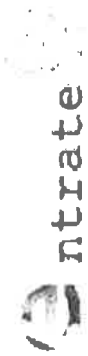
| N. | DATI IDENTIFICATIVI |        |            |     | DATI DI CLASSAMENTO |       |           | ALTRE INFORMAZIONI |             |                      |  |                |
|----|---------------------|--------|------------|-----|---------------------|-------|-----------|--------------------|-------------|----------------------|--|----------------|
|    | Sezione             | Foglio | Particella | Sub | Zona                | Micro | Categoria | Classe             | Consistenza | Rendita              | Indirizzo  | Dati ulteriori |
| 1  | Urbana              | 31     | 337        | 3   | Cens.               | Zona  | D/8       |                    |             | <b>Euro 4.036,00</b> | VIA DELLE QUERCE n. 10 piano: T-1;<br>DIVERSA DISTRIBUZIONE DEGLI<br>SPAZI INTERNI del 24/11/2014 n.<br>71241.1/2014 in atti dal 24/11/2014<br>(protocollo n. BO0190795) DIVERSA<br>DISTRIBUZIONE DEGLI SPAZI<br>INTERNI | Annotazione    |

17

**Immobile 1: Annotazione:** classamento e rendita proposti (d.m. 701/94)

### Intestazione degli immobili indicati al n. 2

|    |  |                |                        |
|----|--|----------------|------------------------|
| N. | DATI ANAGRAFICI  | CODICE FISCALE | DIRITTI E ONERI REALI  |
| 1  | F.A.T.A. RICAMBI - SOCIETA' PER AZIONI con sede in VALSAMOGGIA<br>ISTRUMENTO (ATTO PUBBLICO) del 21/01/2015 Nota presentata con Modello Unico n. 3990.1/2015 in atti dal 11/02/2015 Repertorio n.: 62387 Rogante: BONOLI PAOLO Sede:<br>BOLOGNA Registrazione: Sede: COMPRARENDITA | 02027250378*   | (1) Proprieta' per 1/1 |



Ufficio Provinciale di Bologna - Territorio  
Servizi Catastali

Data: 10/06/2015 - Ora: 11.13.10 Segue  
Visura n.: T118484 Pag: 3

## Visura per soggetto limitata ad un comune Situazione degli atti informatizzati al 10/06/2015

### 3. Immobili siti nel Comune di ANZOLA DELL'EMILIA(Codice A324) - Catasto dei Terreni

| N. | DATI IDENTIFICATIVI |            |            | DATI DI CLASSAMENTO |                |        | ALTRE INFORMAZIONI |           |   |                |
|----|---------------------|------------|------------|---------------------|----------------|--------|--------------------|-----------|---|----------------|
|    | Foglio              | Particella | Sub - Porz | Qualità Classe      | Superficie(m²) | Deduz. | Reddito            | Agrario   | Dati derivanti da   | Dati ulteriori |
| 1  | 31                  | 520        | -          | SEMIN<br>ARBOR      | 08 58          | BE9B   | Euro 9,75          | Euro 4,21 | FRAZIONAMENTO del 23/04/2008<br>n. 116896.1/2008 in atti dal<br>23/04/2008 (protocollo n.<br>BO0116896) |                |
| 2  | 31                  | 521        | -          | SEMIN<br>ARBOR      | 01 88          | BE9B   | Euro 2,14          | Euro 0,92 | FRAZIONAMENTO del 23/04/2008<br>n. 116896.1/2008 in atti dal<br>23/04/2008 (protocollo n.<br>BO0116896) |                |
| 3  | 31                  | 522        | -          | SEMIN<br>ARBOR      | 00 83          | BE9B   | Euro 0,94          | Euro 0,41 | FRAZIONAMENTO del 23/04/2008<br>n. 116896.1/2008 in atti dal<br>23/04/2008 (protocollo n.<br>BO0116896) |                |
| 4  | 31                  | 523        | -          | SEMIN<br>ARBOR      | 00 51          | BE9B   | Euro 0,58          | Euro 0,25 | FRAZIONAMENTO del 23/04/2008<br>n. 116896.1/2008 in atti dal<br>23/04/2008 (protocollo n.<br>BO0116896) |                |

**Totale: Superficie 11.80 Redditi: Dominicale Euro 13,41 Agrario Euro 5,79**

#### Intestazione degli immobili indicati al n. 3

|    |   |                |                       |
|----|---|----------------|-----------------------|
| N. | DATI ANAGRAFICI   | CODICE FISCALE | DIRITTI E ONERI REALI |
| 1  | FA.TA. RICAMBI - SOCIETA' PER AZIONI con sede in VALSAMOGGIA<br>ISTRUMENTO (ATTO PUBBLICO) del 01/10/2014 Nota presentata con Modello Unico n. 26626.1/2014 in atti dal 23/10/2014 Repertorio n.: 62215 Rogante: BONOLI PAOLO Sede:<br>BOLOGNA Registrazione: Sede: COMPRAVENDITA | 02027250378*   | (1) Proprietà per 1/1 |



Ufficio Provinciale di Bologna - Territorio  
Servizi Catastali

## Visura per soggetto limitata ad un comune

Situazione degli atti informatizzati al 10/06/2015

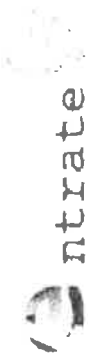
Data: 10/06/2015 - Ora: 11.13.10

Segue

Visura n.: T118484 Pag: 4

### 4. Immobili siti nel Comune di ANZOLA DELL'EMILIA(Codice A324) - Catasto dei Terreni

| N. | DATI IDENTIFICATIVI |            |     |      | DATI DI CLASSAMENTO |                |        |                          | ALTRE INFORMAZIONI   |   |
|----|---------------------|------------|-----|------|---------------------|----------------|--------|--------------------------|----------------------|---|
|    | Foglio              | Particella | Sub | Porz | Qualità Classe      | Superficie(m²) | Deduz. | Reddito                  | Dati derivanti da    | Dati ulteriori  |
| 1  | 31                  | 519        | -   | -    | SEMIN<br>ARBOR      | 11 90          | BE9B   | Dominicale<br>Euro 13,52 | Agrario<br>Euro 5,84 | FRAZIONAMENTO del 23/04/2008<br>n. 116896.1/2008 in atti dal<br>23/04/2008 (protocollo n.<br>BO0116896) |
| 2  | 31                  | 524        | -   | -    | SEMINAT<br>IVO      | 26 29          | BE9B   | Euro 35,30               | Euro 14,26           | FRAZIONAMENTO del 23/04/2008<br>n. 116896.1/2008 in atti dal<br>23/04/2008 (protocollo n.<br>BO0116896) |
| 3  | 31                  | 525        | -   | -    | SEMINAT<br>IVO      | 37 16          | BE9B   | Euro 49,90               | Euro 20,15           | FRAZIONAMENTO del 23/04/2008<br>n. 116896.1/2008 in atti dal<br>23/04/2008 (protocollo n.<br>BO0116896) |
| 4  | 31                  | 526        | -   | -    | SEMINAT<br>IVO      | 02 05          | BE9B   | Euro 2,75                | Euro 1,11            | FRAZIONAMENTO del 23/04/2008<br>n. 116896.1/2008 in atti dal<br>23/04/2008 (protocollo n.<br>BO0116896) |
| 5  | 31                  | 527        | -   | -    | SEMINAT<br>IVO      | 01 58          | BE9B   | Euro 2,12                | Euro 0,86            | FRAZIONAMENTO del 23/04/2008<br>n. 116896.1/2008 in atti dal<br>23/04/2008 (protocollo n.<br>BO0116896) |
| 6  | 31                  | 528        | -   | -    | SEMINAT<br>IVO      | 07 32          | BE9B   | Euro 9,83                | Euro 3,97            | FRAZIONAMENTO del 23/04/2008<br>n. 116896.1/2008 in atti dal<br>23/04/2008 (protocollo n.<br>BO0116896) |
| 7  | 31                  | 530        | -   | -    | SEMINAT<br>IVO      | 01 15          | BE9B   | Euro 1,54                | Euro 0,62            | FRAZIONAMENTO del 23/04/2008<br>n. 116896.1/2008 in atti dal<br>23/04/2008 (protocollo n.<br>BO0116896) |
| 8  | 31                  | 531        | -   | -    | SEMINAT<br>IVO      | 01 92          | BE9B   | Euro 2,58                | Euro 1,04            | FRAZIONAMENTO del 23/04/2008<br>n. 116896.1/2008 in atti dal<br>23/04/2008 (protocollo n.<br>BO0116896) |
| 9  | 31                  | 533        | -   | -    | SEMINAT<br>IVO      | 19 19          | BE9B   | Euro 25,77               | Euro 10,41           | FRAZIONAMENTO del 23/04/2008<br>n. 116896.1/2008 in atti dal<br>23/04/2008 (protocollo n.<br>BO0116896) |



Entrate

Ufficio Provinciale di Bologna - Territorio  
Servizi Catastali

# Visura per soggetto limitata ad un comune

## Situazione degli atti informatizzati al 10/06/2015

Data: 10/06/2015 - Ora: 11.13.10

Fine

Visura n.: T118484 Pag: 5

| 10 | 31 | 534 | - | SEMINAT<br>IVO | I | 00 | 40 | BE9B | Euro 0,54 | Euro 0,22 | FRAZIONAMENTO del 23/04/2008<br>n. 116896.1/2008 in atti dal<br>23/04/2008 (protocollo n.<br>BO0116896) |
|----|----|-----|---|----------------|---|----|----|------|-----------|-----------|---|
| 11 | 31 | 536 | - | SEMINAT<br>IVO | I | 00 | 05 | BE9B | Euro 0,07 | Euro 0,03 | FRAZIONAMENTO del 23/04/2008<br>n. 116896.1/2008 in atti dal<br>23/04/2008 (protocollo n.<br>BO0116896) |

**Totale: Superficie 01.09.01 Redditi: Dominicale Euro 143,92 Agrario Euro 58,51**

### Intestazione degli immobili indicati al n. 4

|                   |   |                |
|-------------------|---|----------------|
| N.                | DIRITTI E ONERI REALI   | CODICE FISCALE |
| I                 | FA.TA. RICAMBI - SOCIETA' PER AZIONI con sede in VALSAMOGGIA  | 02027250378*   |
| DATI DERIVANTI DA | ISTRUMENTO (ATTO PUBBLICO) del 18/03/2015 Nota presentata con Modello Unico n. 10258.1/2015 in atti dal 16/04/2015 Repertorio n.: 62445 Rogante: BONOLI PAOLO Sede: |                |
|                   | BOLOGNA Registrazione: Sede: COMPRAREVENDITA  |                |

**Totale Generale: Rendita: Euro 16.608,00**

**Totale Generale: Superficie 01.20.81 Redditi: Dominicale Euro 157,33 Agrario Euro 64,30**

Unità immobiliari n. 17  
Tributi erariali: Euro 1,80

Visura telematica

\* Codice Fiscale Validato in Anagrafe Tributaria



11-MAR-2015 18.30  
Prof. G. TOSCANI/2013

Scala originale 1:2000  
Dimensione cartina 720.000 x 502.000 metri

Comune ANZOLA DELL'EMILIA  
Foglio 51



**LUNA SRL**

Via dei Tigli, 2  
40011 Anzola Emilia BO  
CF/PI 03404761201

Il sottoscritta Monica Montalegni, in qualità di presidente della LUNA S.r.l. proprietaria del terreno e dell'edificio censito catastalmente nel Foglio 31 mappale 324 del Comune di Anzola dell'Emilia, confinante con il terreno e l'edificio di proprietà della Società FA.TA. – EURORICAMBI e censito nel Catasto al Foglio 31 mappale 298 con la presente

**D I C H I A R A**

di consentire alla Società FA.TA. – EURORICAMBI la costruzione sul confine della tettoia.  
La costruzione potrà quindi essere estesa sulla linea di confine tra il mappale 324 e il mappale 298.

Anzola dell'Emilia, li

In fede



**LUNA srl**  
Via dei Tigli n. 2  
40011 Anzola dell'Emilia (BO)  
C. F e P IVA 03404761201

**COMUNE DI ANZOLA DELL'EMILIA**  
**PROVINCIA DI BOLOGNA**

**DELIBERAZIONE DELLA GIUNTA COMUNALE**

Numero Delibera **96** del **01/09/2015**

**AREA TECNICA**

---

OGGETTO

**ADOZIONE DI VARIANTE AL PIANO PARTICOLAREGGIATO DI INIZIATIVA PUBBLICA DEL COMPARTO D4 N. 113.**

---

*PARERI DI CUI ALL' ART. 49 DEL DECRETO LEGISLATIVO 18.08.2000 N. 267*

---

|   |   |
|---|---|
| IL<br>DIRETTORE<br>DELL'AREA<br>INTERESSATA                       | Per quanto concerne la REGOLARITA' TECNICA esprime parere:<br><b>FAVOREVOLE</b><br><br>IL DIRETTORE AREA TECNICA<br><br>Data 11/08/2015<br><br>PREMI ANGELO |
| IL<br>DIRETTORE AREA<br>ECONOMICO /<br>FINANZIARIA E<br>CONTROLLO | Per quanto concerne la REGOLARITA' CONTABILE esprime parere:<br><br>Data  |

---

**DELIBERAZIONE DELLA GIUNTA COMUNALE NR. 96 DEL 01/09/2015**

Letto, approvato e sottoscritto.

IL SINDACO  
VERONESI GIAMPIERO

IL SEGRETARIO GENERALE  
CICCIA ANNA ROSA

ANZOLA DELL'EMILIA, Lì 04/09/2015