



COMUNE DI PERUGIA

DELIBERAZIONE DEL CONSIGLIO COMUNALE

N. 54 DEL 10.06.2013

L'anno **DUEMILATREDICI** il giorno **DIECI** del mese di **GIUGNO**, alle ore **17,43**, nella consueta sala delle adunanze del Palazzo dei Priori, convocato nelle forme e nei termini di legge, si è riunito il Consiglio Comunale. Eseguito l'appello nominale risultano:

	Pres.	Ass.		Pres.	Ass.
BOCCALI WLADIMIRO (Sindaco)	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>			
1 MICCIONI LEONARDO	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	21 CARDONE FILIPPO	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
2 MIRABASSI ALVARO	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	22 PAMPANELLI EMILIANO	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
3 LUPATELLI FEDERICO	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	23 FABBRI CARLO	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
4 BRUGNONI SIMONA	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	24 NERI PIER LUIGI	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
5 CHIFARI ANTONINO	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	25 SBRENNI GIUSEPPE	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
6 BORI TOMMASO	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	26 ROMIZI ANDREA	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
7 CAVALAGLIO PATRIZIA	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	27 PRISCO EMANUELE	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
8 PUCCIARINI CRISTIANO	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	28 VALENTINO ROCCO ANTONIO	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
9 ROMA GIUSEPPE	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	29 CORRADO GIORGIO	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
10 BARGELLI SAURO	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	30 CENCI GIUSEPPE	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
11 CONSALVI CLAUDIO	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	31 BALDONI RENZO	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
12 MARIUCCI ALESSANDRO	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	32 FRONDUTI ARMANDO	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
13 CAPALDINI TIZIANA	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	33 PERARI MASSIMO	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
14 BORGHESI ERIKA in BISCARINI	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	34 CASTORI CARLO	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
15 MARIUCCINI NICOLA	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	35 FELICIONI MICHELANGELO	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
16 MEARINI FRANCESCO	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	36 VARASANO LEONARDO	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
17 BRANDA VALERIO	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	37 SCARPONI EMANUELE	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
18 CATRANA MARIO	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	38 COZZARI MAURO	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
19 SEGAZZI SILVANO	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	39 NUMERINI OTELLO	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
20 ZECCA STELVIO	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	40 BELLEZZA TERESA	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>

Accertata la validità dell'adunanza in **PRIMA** convocazione, il **PRESIDENTE** Dr. **MARIUCCI ALESSANDRO** dichiara aperta la seduta alla quale assiste **il SEGRETARIO GENERALE SUPPLENTE** Dr. **CESARINI LAURA**.

Sono designati scrutatori i Signori Consiglieri

La seduta è **PUBBLICA CON VOTAZIONE PALESE**.

IL CONSIGLIO COMUNALE

Su proposta della giunta comunale n. 51 del 23/05/2013;

PREMESSO che:

- con delibera di Consiglio Comunale 03.12.2012 n.115 è stato adottato il piano attuativo di iniziativa mista finalizzato alla edificazione del comparto "C3" situato in località Santa Maria Rossa;

- il piano è stato adottato in variante al PRG - parte operativa, ai sensi dell'art. 24,c.16 della L.R. 11/2005, al fine di ottenere, senza aumento di volumetria, l'incremento dell'altezza massima consentita da mt. 9,50 a mt. 12,50;

PRECISATO che:

- le aree interessate dal piano sono ubicate in zona Santa Maria Rossa e distinte al Catasto Terreni del Comune di Perugia al foglio 382, part.ile nn.1/p e 3/p per complessivi mq.7873, interamente di proprietà della società attuatrice

PROT. n.		del	
Codice Archiv.ne			
Documenti non allegati	-----		
Allegati	VARI (in apposito registro)		

OGGETTO:

APPROVAZIONE PIANO ATTUATIVO D'INIZIATIVA MISTA IN VARIANTE AL PRG, PARTE OPERATIVA, AI SENSI DELL'ART. 24,C. 16 DELLA L.R. 11/05. APPOSIZIONE DEL VINCOLO ESPROPRIATIVO E DICHIARAZIONE DI P.U. DELL'OPERA "STRADA DI PRG IN LOCALITA' S.M. ROSSA".

Dichiarata immediatamente eseguibile ai sensi dell'art.134, comma 4°, D.Lgs. 18.08.2000 n. 267

Pubblicata all'Albo Pretorio a decorrere dal **19.06.2013**

Divenuta esecutiva ai sensi dell'art.134, comma 3°, D.Lgs. 18.08.2000 n.267, il **29.06.2013**

PUBBLICATA ALL'ALBO PRETORIO:
dal **19.06.2013** al **03.07.2013**
senza opposizioni o reclami

RIPUBBLICATA ALL'ALBO PRETORIO:
dal al

PERUGIA, li 04.07.2013
IL SEGRETARIO GENERALE
Dott. Francesco Di Massa
f.to F. Di Massa

“MA.FE.srl”;

- i suddetti immobili costituiscono la maggiore consistenza del comparto edificatorio classificato dal P.R.G. vigente quale “zona per nuovi insediamenti C”, di cui all’art.89 del Testo Unico delle Norme di Attuazione; nel mentre la restante porzione del comparto in parola, ricadente su mappali allibrati al Catasto Terreni al foglio 382 con le part.lla n.909/p e 910/p, della superficie di circa mq 2539, è di proprietà di soggetti terzi che non aderiscono alla lottizzazione;

DATO ATTO che:

- il piano attuativo, conformemente a quanto disposto dall’art.22,c.3 della L.R. 11/2005, comprende la sistemazione complessiva ed unitaria dell’intero comparto perimetrato dal P.R.G., così da consentirne la corretta e razionale attuazione, in termini planivolumetrici, di allaccio ai servizi tecnologici e di assetti viari;

- il progetto prevede, nello specifico, la realizzazione di n. 6 lotti, di cui cinque nella parte di comparto d’iniziativa privata (part.lla n. 1/p e n.3/p) ed uno in quella d’iniziativa pubblica (part.lla n.909/p e n.910/p) e la costruzione di 33 unità immobiliari, suddivise in 4 edifici bifamiliari e 2 edifici a palazzina, per una volumetria complessiva di mc 7809 (pari a quella ammessa dal vigente piano regolatore): mq. 10412 * 0,75 (indice edificatorio previsto da prg) – pari a mq. 2603 di SUC – vedi Elaborato n.3 (all.to n.4);

DATO ATTO altresì che:

- con la citata deliberazione n.115 del 3.12.2012 il Consiglio comunale ha preso atto della necessità di adeguare la viabilità esistente, denominata “strada vicinale Del Frutteto” e che detta viabilità oltre ad essere funzionale all’attuazione del comparto edificatorio di cui trattasi, permettendone l’accesso ai relativi lotti, riveste carattere di interesse generale in quanto di collegamento tra viabilità pubbliche esistenti (via della Martinicca e la provinciale Santa Maria Rossa);

- con la citata deliberazione n.115/2012 il Consiglio comunale ha pertanto approvato il progetto definitivo concernente la realizzazione dell’opera pubblica “strada di prg in località Santa Maria Rossa” ed adottato, contestualmente, la relativa variante al prg - parte operativa - ai sensi dell’art.18, c.4 della LR 11/2005, prevedendo, la destinazione a viabilità di P.R.G. delle porzioni di comparto “C3” interessate dall’opera viaria e la loro riclassificazione in C3* e C3** al fine di conservare per essi la volumetria preesistente alla data di approvazione del P.R.G.

VISTO che:

- il progetto definitivo dell’opera stradale di cui trattasi, in ragione della natura e funzione pubblica dell’intervento, è stato approvato ai fini e per gli effetti:

a) della dichiarazione di pubblica utilità dell’opera;

b) dell’apposizione del vincolo preordinato all’esproprio sui terreni privati indicati nel relativo piano particellare;

VISTO altresì che:

- a norma degli artt 9 e 13 della L.R. n. 7/2011 è stata data comunicazione di avvio del procedimento di apposizione del vincolo preordinato all’esproprio e di dichiarazione di pubblica utilità dell’opera stradale;

- ai sensi degli artt. 24, commi 3 e 4, 17 e 13 della L.R. 11/2005, si è provveduto a pubblicare il piano attuativo di cui trattasi e la relativa variante, tenendo depositati gli atti presso l’Unità Operativa Urbanistica, a disposizione di chiunque ne avesse interesse, dandone informazione con avviso prot. 8168 del 14/01/2013, affisso all’Albo Pretorio, nonché pubblicato nel Bollettino Ufficiale della Regione - Parte III n.6 del 30 gennaio 2013, su due quotidiani a diffusione locale e mediante affissione del detto avviso su tutto il territorio comunale;

- ai sensi dell'art. 25 della L.R. n. 11/2005, l'Unità Sanitaria Locale n.2, competente alla verifica di carattere igienico-sanitario, ha espresso, in ordine al piano attuativo in esame, parere favorevole (nota acquisita agli atti con prot.2013/44042);

ATTESO che :

- a seguito delle forme di pubblicità previste dalla L.R. n.11/2005 e dagli artt. 9,commi 1 e 2 e art. 13 della L.R. n.7/2011, non sono pervenute osservazioni;

DATO ATTO altresì che:

- i lottizzanti si sono dichiarati disponibili a mettere a disposizione del Comune di Perugia, in aggiunta al contributo afferente agli oneri di urbanizzazione primaria e secondaria, gli oneri espropriativi e comunque tutte le spese necessarie all'acquisizione delle aree di proprietà di terzi che risultano interessate dal tratto di viabilità di cui trattasi;

- la società lottizzante provvederà altresì a realizzare le opere di adeguamento ed ampliamento della richiamata strada di prg ed a cedere gratuitamente al Comune le quote di proprietà afferenti al tracciato viario, con le modalità definite nella allegata bozza di convenzione;

- lo schema della convenzione urbanistica atta a disciplinare i rapporti tra il Comune di Perugia ed il proponente il piano attuativo in questione, allegato al presente atto, contiene la quantificazione delle somme di cui sopra, nonché i termini e le modalità di realizzazione e cessione della suddetta opera;

RICHIAMATO l'atto di consiglio comunale n.115/2012 con il quale è stato preso atto che l'attuazione del presente piano comporta oneri riflessi ed indiretti a carico del bilancio e del patrimonio dell'ente e che tali oneri riguardano la manutenzione della pubblica illuminazione e del tratto di strada di prg che sarà presa in carico dall'Ente;

VISTA la L.R. 22/02/2005, n. 11;

VISTO IL DPR 327/2001 e la LR 22/07/2011, n.7;

CONSIDERATO che il piano attuativo in variante è coerente con l'assetto urbanistico della zona, che le contenute modifiche al PRG proposte sono finalizzate ad un migliore sfruttamento della volumetria ammessa e che la realizzazione della strada di prg garantisce una più razionale e funzionale attuazione delle previsioni edificatorie;

VISTO il parere di regolarità tecnica favorevole espresso, ai sensi dell'art.49 del T.U. 18.03.2000 n.267, dal Dirigente della U.O. Urbanistica Arch. Franco Marini;

VISTO il parere di regolarità contabile favorevole espresso, ai sensi dell'art.49 del T.U. 18.03.2000 n.267, dal Dirigente del Settore Servizi Finanziari Dr. Dante De Paolis;

Dato atto del parere espresso dalla III Commissione consiliare competente in materia;

Udita la relazione del Presidente della Commissione, gli interventi e le dichiarazioni di voto;

. . . O M I S S I S . . .

Con voti n.22 favorevoli, n.1 contrario e n.7 astenuti, espressi con sistema di votazione elettronica dai 30 Consiglieri presenti e votanti

DELIBERA

- di approvare, ai sensi dell'art. 24 c.16 della L.R. n. 11/2005, in variante al prg - parte operativa - il piano attuativo d'iniziativa mista, relativo al comparto destinato a zona per insediamenti residenziali "C3", comprendente i terreni posti in Perugia, località Santa Maria Rossa, distinti al Catasto Terreni del Comune di Perugia come segue:

* per la parte d'iniziativa privata: foglio 382 - particelle n.1 e n.3, di proprietà del soggetto proponente MA.FE.srl;

* per la parte d'iniziativa pubblica: foglio 382, particelle n. 909 e n.910, di proprietà di soggetti terzi;

- di approvare contestualmente la variante al PRG, parte operativa, relativa alla realizzazione dell'opera di p.u. "viabilità di Prg in località Santa Maria Rossa" mediante: - la riclassificazione a viabilità di P.R.G. di alcune porzioni del comparto C3; - la contestuale riclassificazione in C3* e C3** dei comparti limitrofi, il tutto come meglio descritto nella relativa relazione tecnico-illustrativa (Tavola 0);

- di disporre, ai sensi e per gli effetti degli artt. 6, 7 e 11 della LR 7/2011, che gli immobili compresi nel piano particellare già approvato con atto del C.C. n. 115/2012 sono sottoposti a vincolo preordinato all'esproprio per la realizzazione dell'opera viaria, con classificazione degli stessi a "viabilità di prg";

- di dare atto che il vincolo preordinato all'esproprio e la dichiarazione di pubblica utilità dell'opera viaria diverranno contestualmente efficaci a decorrere dal giorno successivo alla pubblicazione nel B.U.R. della presente deliberazione, ai sensi degli artt. 9, 1° comma e 12 del D.P.R. n. 327/2001 e degli artt.17, c.3 e 16, c.3 della LR 11/2005;

- di dare atto che detto piano attuativo è costituito dai seguenti atti ed elaborati allegati alla presente:

- 1) Tav 0 – relazione tecnica illustrativa e relazione variante PRG, Parte Operativa, normativa TUNA in variante;
- 2) Elaborato n.1 "*planimetria catastale – prg – sovrapposizione prg lottizzazione - piano quotato*";
- 3) Elaborato n.2 "*calcolo superfici – schemi di rappresentazione grafica*";
- 4) Elaborato n.3 "*planimetria di lottizzazione – sistemazione aree*";
- 5) Elaborato n.4 "*planimetria di lottizzazione – tavola del verde*";
- 6) Elaborato n.5 "*sezioni orizzontali e trasversali*";
- 7) Elaborato n.5a "*soleggiamento invernale*";
- 8) Elaborato n.5b "*soleggiamento estivo*";
- 9) Elaborato n.6 "*strada di lottizzazione particolari e profilo fognature*";
- 10) Elaborato n.7 "*strada di prg esterna al comparto particolari e sezioni*";
- 11) Elaborato n.8 "*planimetria di lottizzazione – tavola segnaletica*";
- 12) Elaborato n.9 "*planimetria di lottizzazione – tavola schema di lottizzazione*";
- 13) Elaborato n.10 "*planimetria di lottizzazione – carta tecnica*";
- 14) Elaborato n.11 "*rel. Tecnico illustrativa – rel. Architettonica – doc. fotografica*";
- 15) Piano particellare di esproprio delle aree necessarie all'adeguamento della viabilità di P.R.G esistente;
- 16) Relazione generale di verifica del rispetto della LR 17/2008;
- 17) stralcio foto aerea;
- 18) Tav 01 e Tav 02 – pubblica illuminazione;
- 19) Relazione geologica;
- 20) Integrazione allo studio geologico - 25.05.2012;
- 21) Valutazione previsionale del clima acustico;
- 22) Dichiarazione di conformità ai sensi dell'art. 20 lettera i) L.R. n. 31/97;

- 23) Schema di convenzione, con relativi computi metrici, regolante i rapporti tra il Comune ed i proponenti il piano;
- di autorizzare la monetizzazione della superficie da destinare, ai sensi dell'art.147 bis, c.1 del TUNA, all'istruzione e ad attrezzature di interesse comune, stante l'impossibilità di reperire tale area all'interno del comparto; l'importo della suddetta monetizzazione è quantificato in euro 15.075,84 secondo quanto riportato nel testo dello schema di convenzione allegato;
 - di dare atto altresì che:
 - la presente delibera, ai sensi dell'art. 24, c.17, L.R. n. 11/2005, verrà trasmessa alla Regione dell'Umbria, che provvederà alla sua pubblicazione nel B.U.R.;
 - la presente delibera di approvazione del piano attuativo, ai sensi dell'art. 26, c.7, della L.R. n.11/2005, costituisce titolo abilitativo per la realizzazione degli allacci e delle opere di urbanizzazione primaria previste, compresi gli elementi di arredo urbano ed il sistema di verde, purché sia stata stipulata l'apposita convenzione;
 - la stipula di detta convenzione, ai sensi dell'art. 66, c.12, del Regolamento Edilizio – Allegato A, come modificato a seguito di deliberazione di C.C. n.87/2010, dovrà intervenire entro due anni dall'efficacia della presente delibera; l'inutile decorso di tale termine comporta la decadenza del piano attuativo;
 - di dare atto che lo schema del presente provvedimento è stato preventivamente pubblicato ai sensi e per gli effetti previsti dall'art.39 del D.lgs. 14 marzo 2013, n.33;
 - di dare atto che gli elaborati allegati al presente atto saranno pubblicati, ai sensi dell'art. 2bis dell'art. 63 della L.R. n. 11/05, nel sito istituzionale del Comune di Perugia.

COMUNE DI PERUGIA

Settore Governo e Sviluppo del Territorio e dell'Economia
U.O. Urbanistica

Piano attuativo di iniziativa mista, in variante al PRG - parte operativa - ai sensi dell'art. 22, c.3 e 24, c.16 della L.R. n. 11/2005, relativo ad un'area posta in località Santa Maria Rossa, proposto dalla Soc. Ma.Fe. S.r.l.

TAV. 0

**Relazione tecnica illustrativa
Normativa TUNA**

Relazione illustrativa

La MA.FE.srl, con istanza acquisita al protocollo comunale n.46790 del 25.03.2011 e successive integrazioni e modifiche (note prot.llo n.51260/2011, n. 27511/2012, n. 59163/2012, n 95849/2012 e n.144489 del 14.09.2012) ha presentato una proposta di piano attuativo finalizzata alla lottizzazione di terreni, di proprietà della società, siti in Perugia, località Santa Maria Rossa, distinti al Catasto Terreni al Foglio 382 - particelle n.1/parte e n.3/parte, della superficie complessiva di circa mq 7873.

La suddetta proprietà costituisce la maggiore consistenza di un comparto edificatorio classificato dal P.R.G. vigente quale "zona per nuovi insediamenti C", di cui all'art.89 del Testo Unico delle Norme di Attuazione del P.R.G. La restante porzione del comparto in parola, ricadente su mappali allibrati al Catasto Terreni al foglio 382 con le particelle n.909/parte e 910/parte, della superficie complessiva di circa mq 2539, risulta di proprietà di soggetti terzi che non aderiscono al proposto piano attuativo.

Il suddetto Piano, di iniziativa mista, viene proposto dalla Società Ma. Fe. S.r.l. in variante al PRG, parte operativa, ai sensi dell'art. 24, c.16 della L.R. n. 11/2005, e prevede la costruzione all'interno del comparto edificatorio di cinque lotti per la porzione di comparto di iniziativa privata e di un lotto per quello di iniziativa pubblica, con destinazione residenziale per entrambi e con la seguente modifica al PRG:

- *incremento dell'altezza massima prevista dal vigente PRG da mt. 9,50 a mt. 12,50;*

Il piano attuativo, anche a seguito delle prescrizioni imposte dall'U.O. Mobilità, viene proposto con la previsione dell'adeguamento della viabilità esistente, denominata "strada vicinale Del Frutteto", posta a monte del comparto edificatorio. La realizzazione della viabilità di PRG, con conseguente adeguamento della sede della carreggiata, interessa oltre alle aree oggetto di piano attuativo anche aree esterne al comparto (come emerso anche dal piano particellare di esproprio) e non di proprietà della società proponente, per le quali la società attuatrice dichiara di mettere a disposizione le somme per l'esproprio.

Testo normativa TUNA in variante

L'art. 89 del TUNA viene così modificato a seguito della variante sopra descritta :
(in neretto le parti modificate)

ART. 89 ZONE PER NUOVI INSEDIAMENTI RESIDENZIALI C

Le zone per nuovi insediamenti residenziali sono indicate in "Cartografia Generale del territorio comunale" parte strutturale, ovvero nelle cartografie costitutive la parte operativa con la lettera C cerchiata ed un numero che ne indica la capacità edificatoria.

In sede di definizione del piano attuativo, all'interno di ogni comparto devono essere reperiti, per ogni

abitante insediato ed insediabile mq. 12,5 da destinare a spazi pubblici attrezzati a parco per il gioco

e lo sport, nonché parcheggi pubblici nella misura indicata all'art. 147.

Destinazioni d'uso

Gli edifici, oltre alle destinazioni per abitazioni, case albergo e residenze collettive, possono avere le

seguenti destinazioni d'uso, nei limiti di cui al successivo comma:

- pubblica amministrazione
- sedi di imprese finanziarie
- uffici privati
- esercizi di ristorazione
- esercizi commerciali

.....*omissis*.....

Disposizioni particolari

- Nel comparto C4* posto nelle vicinanze di Via Mascagni in loc. S.Sisto l'altezza massima degli edifici è pari a m. 10.

....*omissis*....

- L'attuazione del comparto C3*, ubicato in loc. Fontignano lungo la via Arezzo, è subordinata:

1. all'adeguamento, con oneri posti a carico del soggetto attuatore (a scomputo oneri di urbanizzazione primaria) del tratto antistante della via Arezzo con la realizzazione del marciapiede mancante, previa ristrutturazione edilizia dell'edificio esistente posto a ridosso della via medesima;

2. alla messa a disposizione, a titolo gratuito, delle aree interne al comparto necessarie all'adeguamento del tratto di strada esistente al fine di garantire l'accesso al comparto C3** posto a valle.

- Nel comparto C4* posto in loc. Ripa la volumetria ammessa è pari a quella già autorizzata.

• **Nel comparto C3* posto in loc. Santa Maria Rossa la volumetria ammessa è pari a quella determinata sulla base delle previsioni vigenti alla data di approvazione del piano regolatore.**

• **Nel comparto C3** posto in loc. Santa Maria Rossa la volumetria ammessa è pari a quella determinata sulla base delle previsioni vigenti alla data di approvazione del piano regolatore; l'altezza max. degli edifici è pari a m. 12,50. In sede di piano attuativo dovrà essere prevista la realizzazione dell'adiacente viabilità di PRG.**

¹ *le parti in neretto indicano le parti oggetto di nuovo inserimento in sede di adozione.*

RELAZIONE ILLUSTRATIVA DEGLI INTERVENTI

Premessa

Trattasi di un comparto classificato dal PRG tra le zone per nuovi insediamenti "C3", posto in località Santa Maria Rossa: detto comparto confina a valle con un'area classificata "B4" e su tre lati dalla viabilità esistente e/o di previsione di PRG.

La norma di piano regolatore (art.89 TUNA) prevede una potenzialità edificatoria pari 0,75 mc/mq ed un'altezza massima pari a m. 9,50.

Il Piano Attuativo viene proposto dalla Società Ma.Fe. s.r.l. in variante al PRG, parte operativa, ai sensi dell'art. 24, c.16 della L.R. n.11/2005 e prevede la costruzione di sei lotti (cinque lotti per la porzione di comparto di iniziativa privata ed un lotto per quella di iniziativa pubblica), con la seguente modifica al PRG:

- *incremento dell'altezza massima prevista dal vigente PRG da mt. 9,50 a mt. 12,50, senza incremento di cubatura (per errore era stato chiesto 12,00 ma i grafici riportano 12,50).*

Il piano attuativo, anche a seguito delle prescrizioni imposte dall'U.O. Mobilità, prevede altresì l'adeguamento della viabilità esistente, denominata "strada vicinale Del Frutteto, posta a monte del comparto stesso. Tale adeguamento comporta di conseguenza la seguente ulteriore modifica al PRG:

- *individuazione in cartografia del corretto limite di ampliamento della viabilità comprensivo dei giusti raggi di curvatura di innesto con le viabilità esistenti. La fascia di terreno del comparto fronteggiante quello oggetto di piano attuativo, da riclassificare da C3 a strada, non comporta diminuzione di volumetria in quanto con una norma speciale si mantiene la potenzialità edificatoria.*

Il tutto viene meglio descritto nelle norme di prg oggetto di variante e nella relativa cartografia.

Ai sensi dell'art. 22,c. 3, della L.R. n. 11/2005, il piano attuativo si configura di iniziativa mista e, cioè, di iniziativa privata per la porzione, con percentuale superiore al 51% del valore catastale degli immobili e della superficie delle aree perimetrate dal P.R.G., afferente al soggetto proponente e di iniziativa pubblica per la restante parte.

Descrizione degli interventi previsti e norme architettoniche

L'intervento di iniziativa mista, diviso in attuazione privata (comparto A – Ma.Fe) e pubblica (comparto B – Della Ciana), prevede l'adeguamento della viabilità vicinale esistente (str. Vic. Del frutteto) come previsto dal PRG (con esproprio delle porzioni di terreno non di proprietà per le quali i soggetti attuatori - Ma.Fe. srl - metteranno a disposizione le somme per l'esproprio), con la creazione di due accessi al servizio dei lotti individuati (n° 6 lotti in totale) e con una volumetria totale di 7809 mc – SUC 2603, per la realizzazione di 4 edifici bifamiliari e 2 edifici a palazzina, per un totale di 33 unità immobiliari, con SUC minima di 251 mq per gli edifici bifamiliari e SUC mq 640 e mq 959 rispettivamente per le palazzine.

La volumetria totale del comparto è stata suddivisa in base alla percentuale derivante dalla proprietà (vedi Elaborato n° 3) e cioè 75.50% per la proprietà "Ma.Fe. srl" e 24.50% per la proprietà "Della Ciana" e cioè per una volumetria ammissibile da PRG di 7809 mc - SUC mq. 2603 (va rilevato che il calcolo delle percentuali è stato fatto sulla superficie catastale delle proprietà costituenti il comparto e non su quella delle superfici classificate in "C3").

Nello specifico per il comparto il progetto prevede:

- | | |
|-------------------------|-------------------------|
| - A - Ma.Fe. srl | mc. 5889 – SUC mq. 1895 |
| - B - Della Ciana Carlo | mc. 1920 – SUC mq. 640 |

TOTALE	mc 7809 – SUC mq. 2535
--------	------------------------

La normativa architettonica delle caratteristiche architettoniche è riportata nella Tavola n°3.

Sistemazione generale, viabilità e parcheggi di standard e non

Come detto il piano attuativo prevede l'utilizzo e l'adeguamento della viabilità di PRG posta a margine del comparto. Tale adeguamento del tracciato interessa altresì delle aree che non sono di proprietà dei soggetti attuatori e per le quali non è stata prodotta dichiarazione di disponibilità quali aree fuori comparto, pertanto come sopra detto dovranno essere interessate da esproprio. A tale scopo i soggetti attuatori hanno prodotto relativo piano particellare per la quantificazione delle somme necessarie per l'esproprio e la realizzazione della predetta viabilità.

Comunque da detta viabilità di PRG si diramano due tratti viari a fondo cieco di cui uno al servizio dei lotti 1, 2, 3, 4 e 5 (comparto A) e il secondo al servizio del lotto 6 (comparto B). I parcheggi pubblici di standard sono individuati in due aree grandi a margine dei lotti 5 e 6 e a margine della viabilità esistente (strada vicinale dell'ospedale). Le dimensioni della viabilità e degli stalli di sosta nonché il rispetto delle normative di categoria sono state oggetto di parere favorevole della U.O. Mobilità.

Sistemazione generale del verde pubblico di standard

L'area a verde pubblico è individuata in una due zone: la prima tra il lotto 5 e l'edificato esistente (comparto A) e la seconda tra il lotto 6 e i lotti 1 e 2 (comparto B). Dette aree sistemate ed attrezzate assolvono allo standard di legge.

Inoltre dette aree verdi includono altresì il verde di arredo.

PIANO PARTICELLARE PIANO ATTUATIVO DI INIZIATIVA PRIVATA							
SUPERFICIE COME DA CATASTALE				SUPERFICIE INSERITA NEL COMPARTO			
FOGLIO	PART.	SUPERFICIE	PROPRIETA'	FOGLIO	PART.	SUPERFICIE	PROPRIETA'
382	1	4800	Ma. Fe. S.r.l.	382	1		Ma. Fe. S.r.l.
	3	3244	Ma. Fe. S.r.l.		3		Ma. Fe. S.r.l.
	totale	8044			totale	7873	
Piano di iniziativa pubblica				Piano di iniziativa pubblica			
382	909	1426	Della Ciana Carlo	382	909		Della Ciana Carlo
	910	1184	Della Ciana Carlo		910		Della Ciana Carlo
	totale	2607			totale	2539	
TOTALE MQ.		10651		TOTALE MQ.		10412	

PIANO PARTICELLARE DI ESPROPRIO PER LA REALIZZAZIONE E L'ADEGUAMENTO DELLA VIABILITA' DI PRG

DITTA CATASTALE	FOG.	P.LLE	SUP. DA ESPROPRIARE	ATTU. DEST. URBANIST.
Soc. Laudante Costruzioni S.r.L. con sede in Perugia	370	434 -parte	Mq. 98	Mq. 61 come C3 Mq. 37 come Viabilità
	370	435 -parte	Mq. 149	Mq. 61 come C3 Mq. 37 come Viabilità
Della Ciana Carlo	382	909 -parte	Mq. 88	Mq. 25 come C3 Mq. 63 come Viabilità
	382	910 -parte	Mq. 70	Mq. 19 come C3 Mq. 51 come Viabilità
Strada vicinale del Frutteto (proprietà dei frontisti: soc. Laudante Costruzioni S.r.L. e Della Ciana Carlo	senza identificativo catastale		da accertare in seguito a frazionamento	Viabilità di prg

VERIFICA DEGLI STANDARD DI LEGGE:

standard per parcheggio pubblico (art. 147 del TUNA e/o leggi regionali vigenti)

Conteggio parcheggi pubblici necessari

Comparto A (iniziativa privata) $5889 : 300 = 20$ posti auto –
e comunque uno ogni U.I. : dichiarate n° **21**

Comparto B (iniziativa pubblica) $1920 : 300 = 7$ posti auto –
E comunque uno ogni U.I. : dichiarate n° **12**

Totale posti auto da reperire A 21 + B 12 = n°33 in totale

Totale posti auto reperiti A 22 + B 13 = n° 35
di cui 2 per handicappati

Verifica standard per parco pubblico (art. 89 del TUNA e/o leggi regionali vigenti)

Conteggio parco pubblico

Comparto A (iniziativa privata) $5889 : 150 \times 12.5 =$ mq. **491**

Comparto B (iniziativa pubblica) $1920 : 150 \times 12.5 =$ mq. 159

Totale parco pubblico da reperire A mq. 491 + B mq. 159 = mq. 650 mq circa

Parco pubblico reperito mq. A mq. 776 + B mq. 365 = 1141 mq comprensivo del verde di arredo di cui all'art. 143.7 del TUNA.

Verifica standard - art. 147 bis del TUNA

Area necessaria da destinare all'istruzione (scuola materna e dell'obbligo) e ad attrezzature di interesse comune, da cedere o monetizzare, corrisponde a 8 mq ad abitante insediato o da insediare.

Per cui l'area in oggetto è:

Comparto A (iniziativa privata) $5889 : 150 \times 8 =$ mq. **314.08**

Comparto B (iniziativa pubblica) $1920 : 150 \times 8 =$ mq. 102.40

Totale area da cedere o monetizzare: 416.47 mq circa ricadente nella microzona n°5

Totale area da cedere mq 416.47

oppure

Totale Euro da monetizzare mq 416.47 x € 48.00 = € 19.968,00

Di cui

Comparto A = Euro 15.075,84 di iniziativa privata

Comparto B = Euro 4.915,20 di iniziativa pubblica

Verifica del verde di arredo (art. 143, punto 6 del TUNA)

$35 \times 13.75 \times 15\% = 73$ mq

Reperito nell'esubero del parco pubblico di standard di cui sopra

Per quanto riguarda il sistema di smaltimento fognario, le acque nere sono convogliate in fognatura comunale (ved. parere Umbra Acque. S.p.a) mentre le acque bianche sono

convogliate ad una canalizzazione esistente che passa sotto la strada comunale e che va al fosso esistente denominato Sabbioni (verificare se va chiesta autorizzazione allo scarico alla Provincia di Perugia visto che la tubazione è esistente).

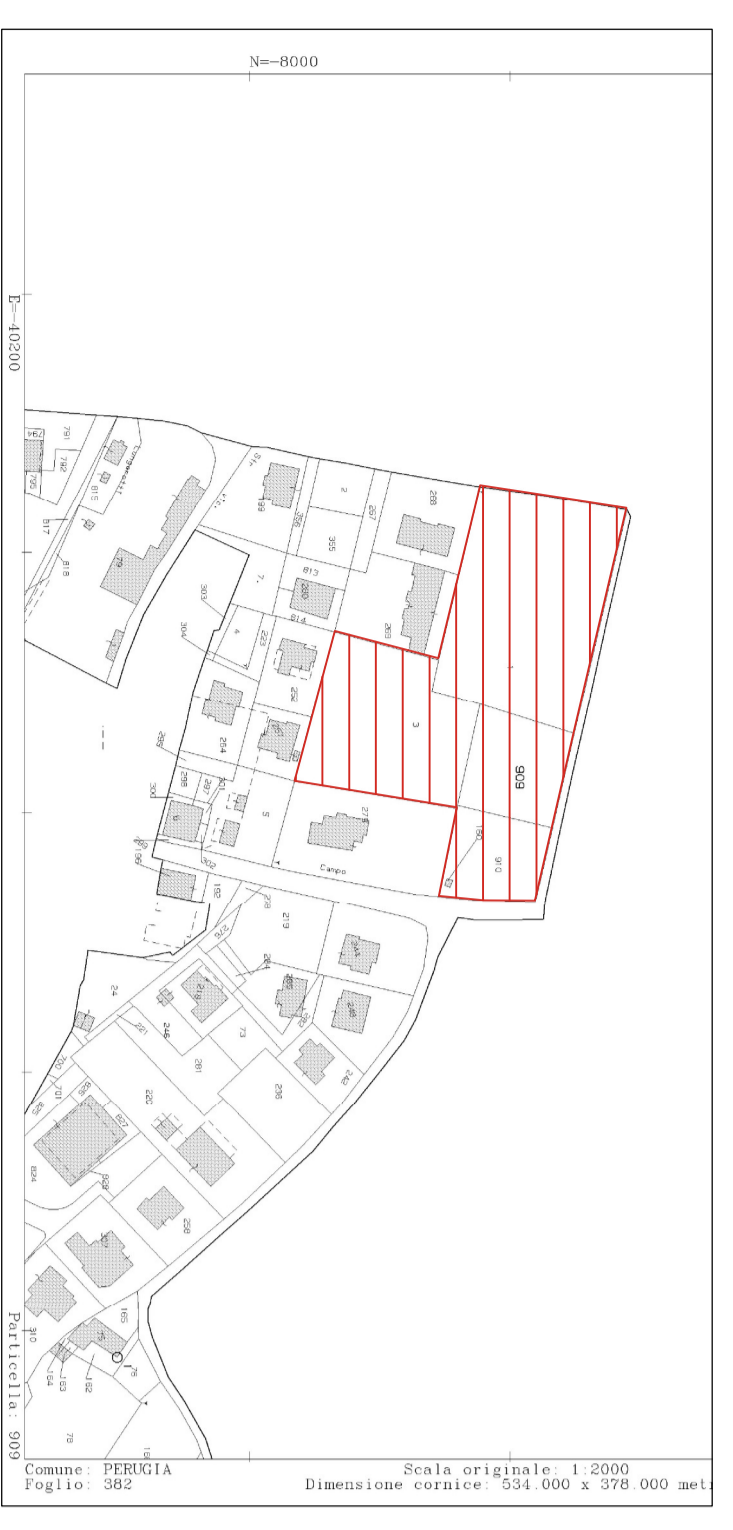
All'infuori del vincolo di zona sismica di cui all'art. 13 della legge n. 74/64, l'area in esame non è gravata da vincoli di natura ambientale, paesaggistica o, comunque previsti da leggi speciali che ostino alla realizzazione del piano attuativo o che lo subordinino ad autorizzazioni di altre autorità.

Spazio per l'invio	Titolo Tecnici
Intervento: LOTTIZZAZIONE DI TERRENI ZONA C3	
Proprietari: MA.FE. S.R.L.	
Progetto: PROGETTO PRELIMINARE	

REV	DATA	DESCRIZIONE	OGGETTO	ELABORATO IN
0	02/2012	Presentazione	PIANO ATTUATIVO LOTTIZZAZIONE DI TERRENI ZONA C3 - 494 - SOVRAPPORZIONE PIANO QUOTATO PIANO QUOTATO	1

Località: S. Maria Nuova, Perugia
PARTNER TECNICI

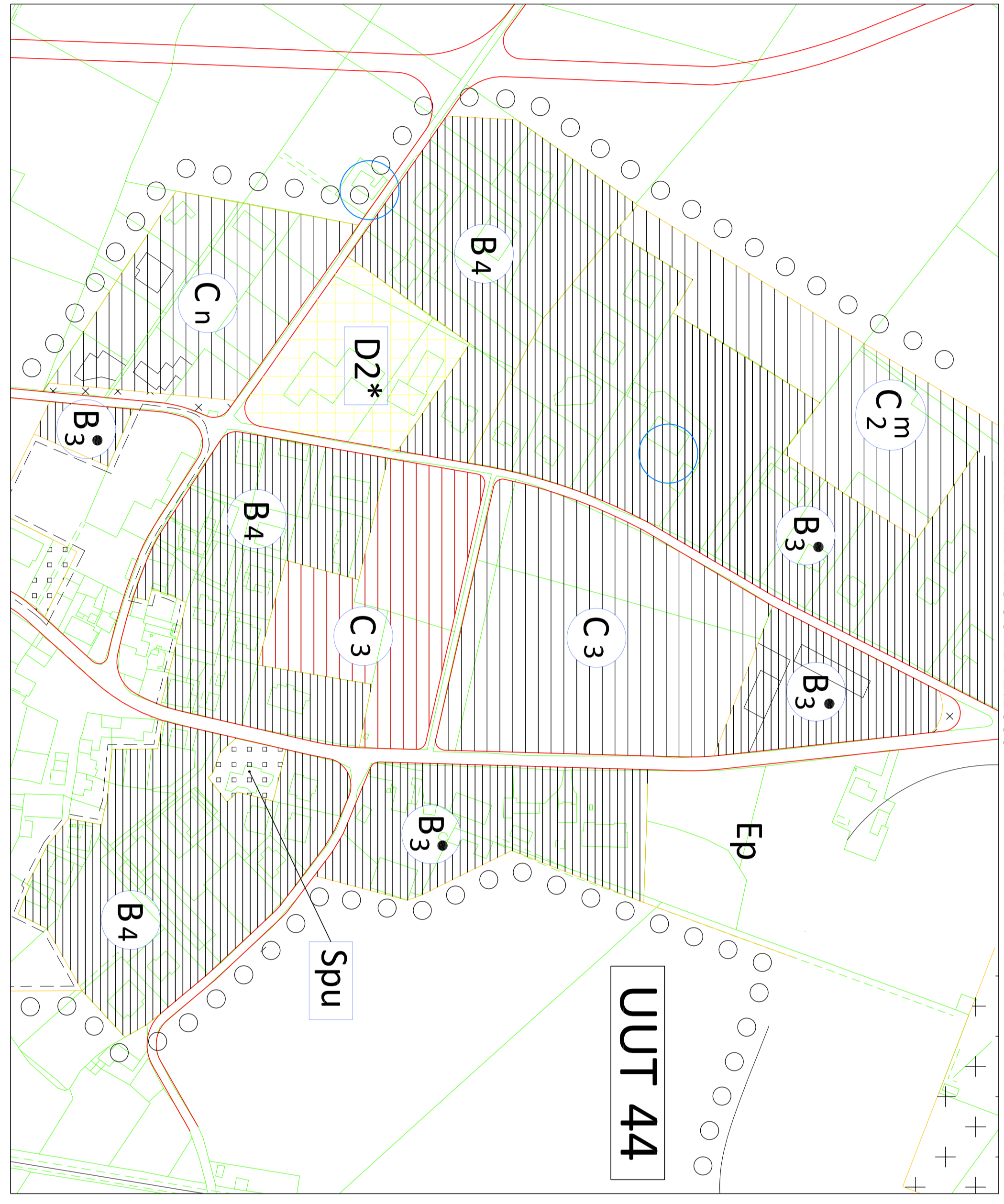
PLANIMETRIA CATASTALE SCALA 1:2000
 FOGLIO 382 PART. 1-3-909-910



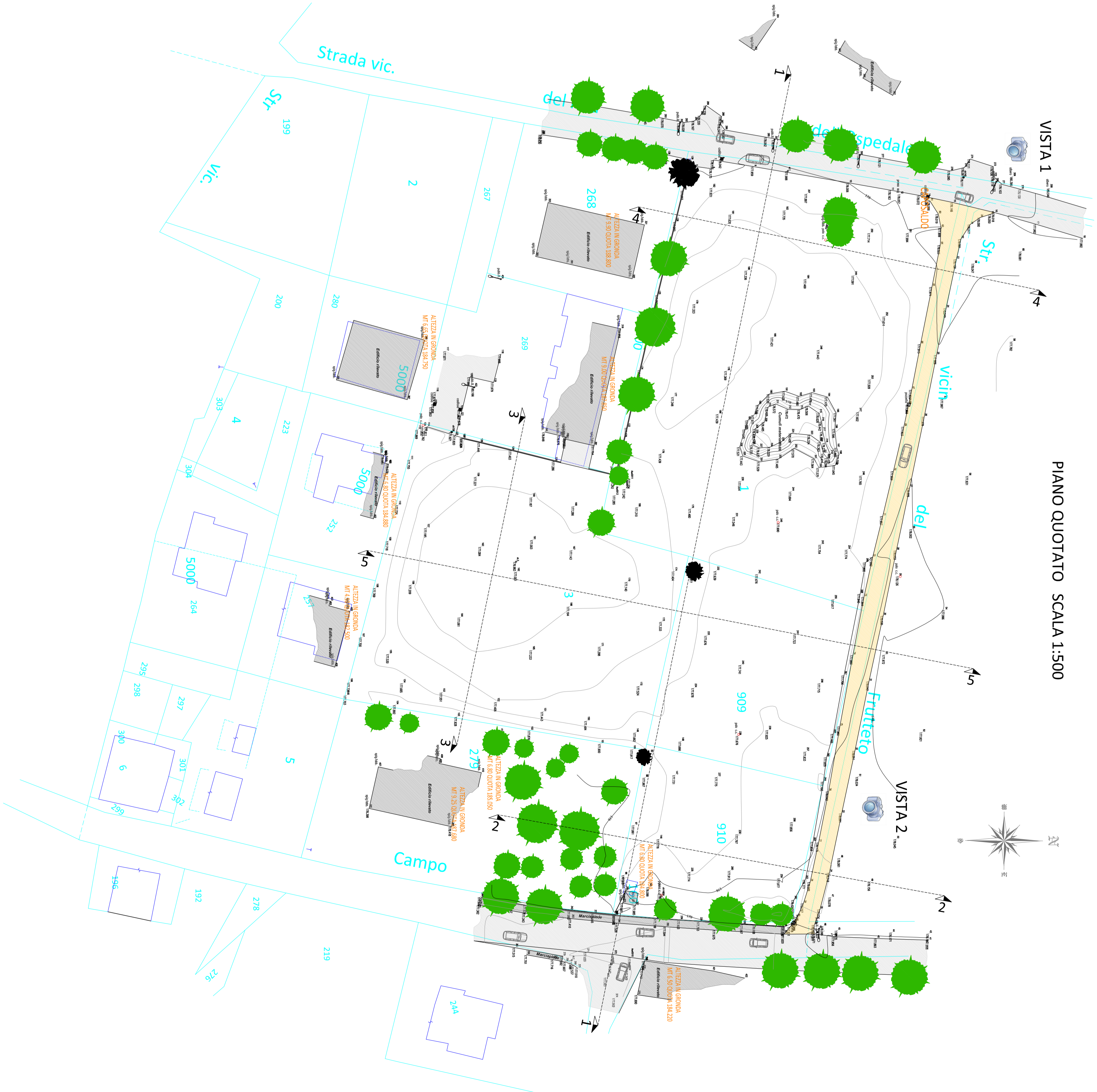
SOVRAPPORZIONE PRG - CATASTO





PLANIMETRIA PRG SCALA 1:2000



PIANO QUOTATO SCALA 1:500



Spazio per l'innovazione
 Timori Terribili

Intervento:
 LOTTIZZAZIONE DI TERRENI ZONA C3

Proprietà:
 MA.FE. S.R.L.

Progetto:
 PROGETTO PRELIMINARE

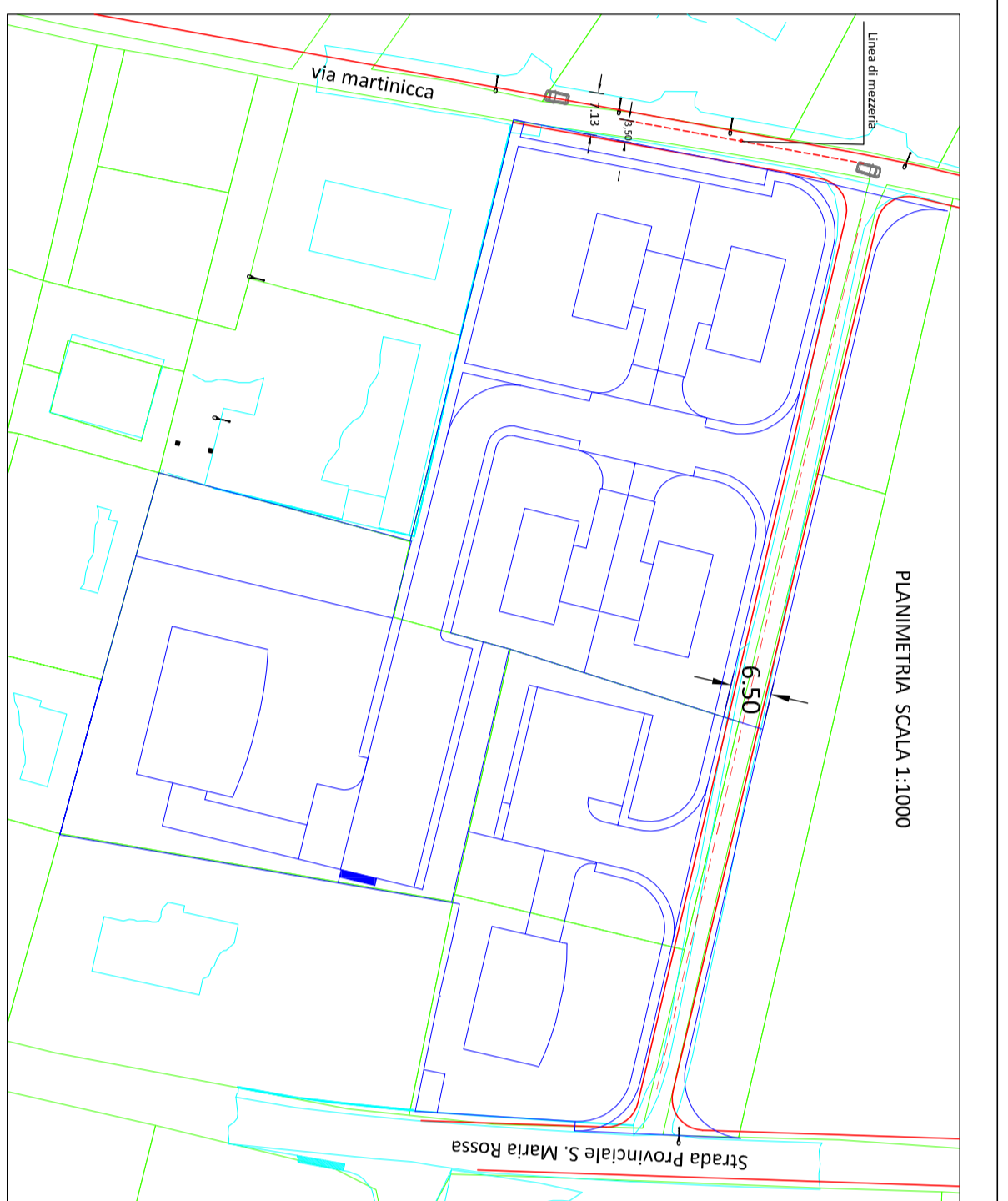
Progetto:
 Siete e parte
 QUINTOSTUDIO
 ARCHITETTURA

Siete e parte
 Via Camillo di Cavour 21/A
 Telefono 075-5005151 e fax 075-5005153
 email: info@quintostudio.com

Arch. Fausto Cerini
 Arch. Diana Lambertini

Elaborato n°
2
 Scala 1:50000

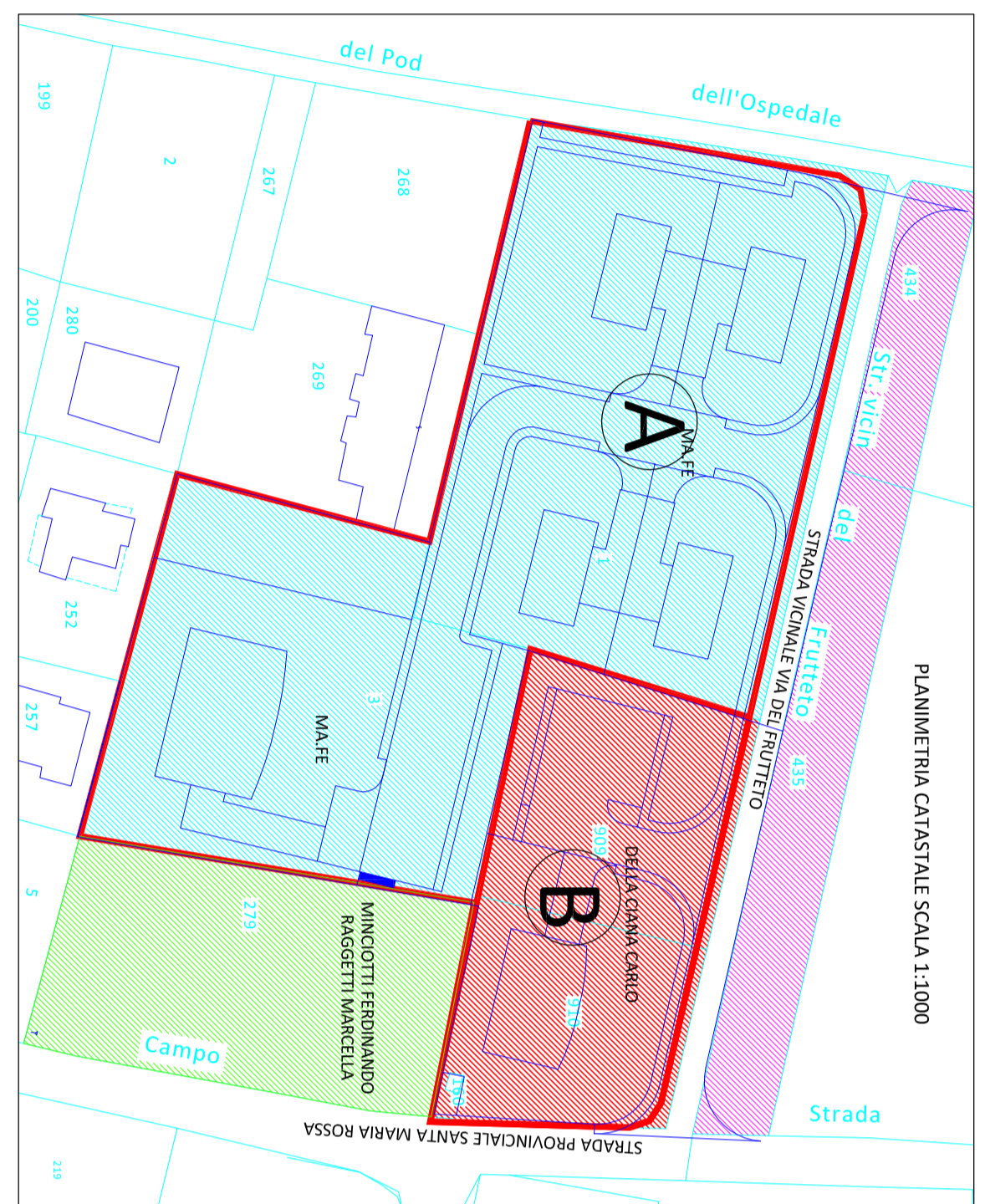
Località: S. Maria Nuova Rossa, Perugia
PARTNER TECNICI



Via della Martinicca, sarà allargata (solo per la lunghezza delle lottizzazioni) in modo tale che dalla mezzanina stradale fino al limite del parcheggio di progetto, vi sia una distanza di mt 3,50 (vedi planimetria allegata)

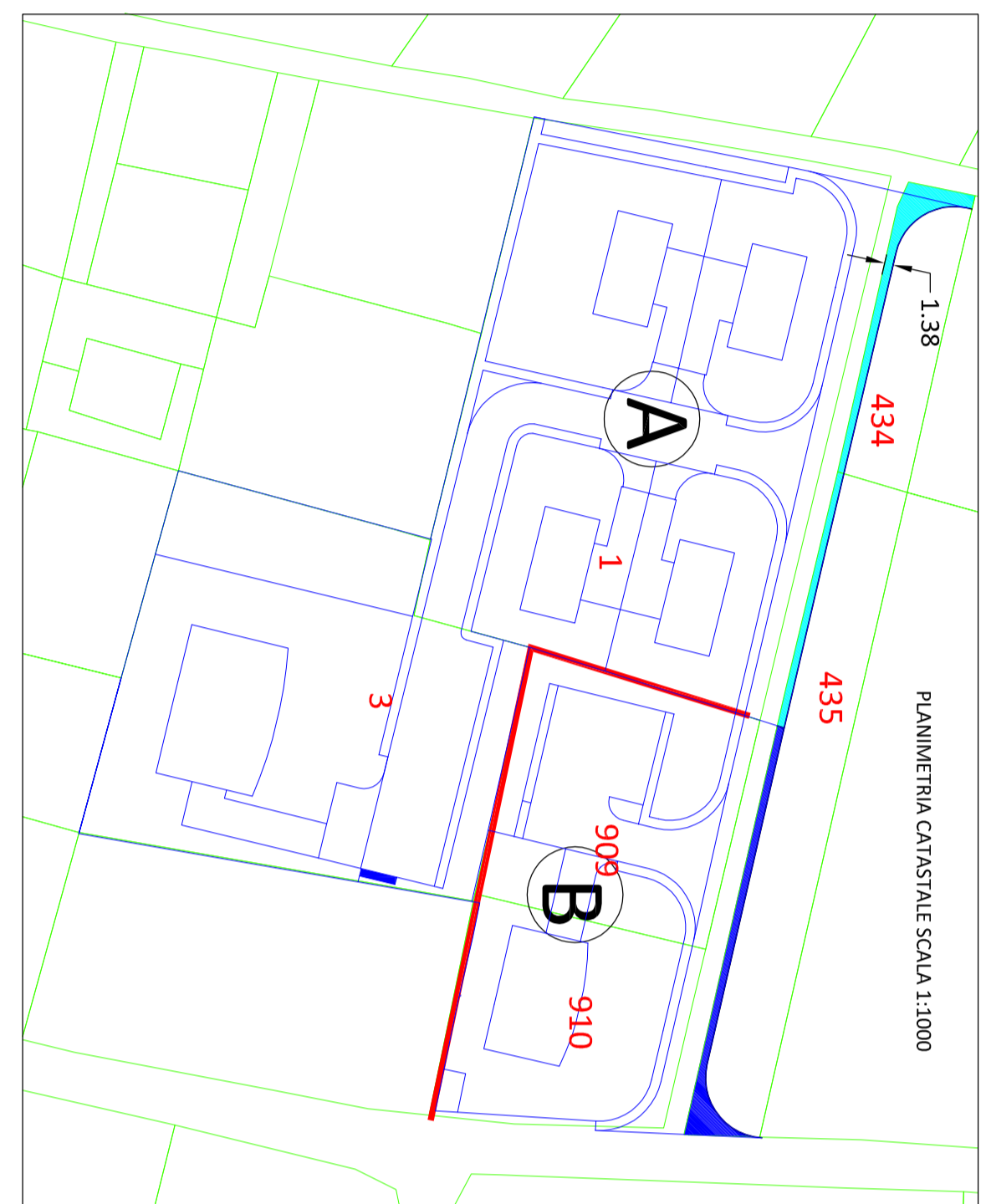
- Lotizzazione
- Rilievo
- Linea di PRG
- Confine catastale
- Linea di mezzanina

- Rappresenta in maniera schematica la lottezzazione
- Rappresenta il rilievo del luogo allo stato attuale
- Rappresenta la validità secondo il vigente PRG
- Rappresenta i confini catastali
- Rappresenta i confini catastali
- Rappresenta la linea centrale della strada
- Rappresenta il limite per la realizzazione della strada da ambo i lati, in modo che la strada abbia una dimensione minima (m. 3,50) alla nomina vigente



- PART. 1-3 Proprietà MA.FE. INIZIATIVA PRIVATA
- PART. 909-910 Proprietà Sig. Carlo Della Cina INIZIATIVA PUBBLICA
- PART. 279 Proprietà Sig. Carlo Della Cina
- PART. 434-435 Proprietà Sig. Carlo Della Cina
- SOC. LAUDANTE COSTRUZIONI SRL

Limite del comparto
 Lottezzazione

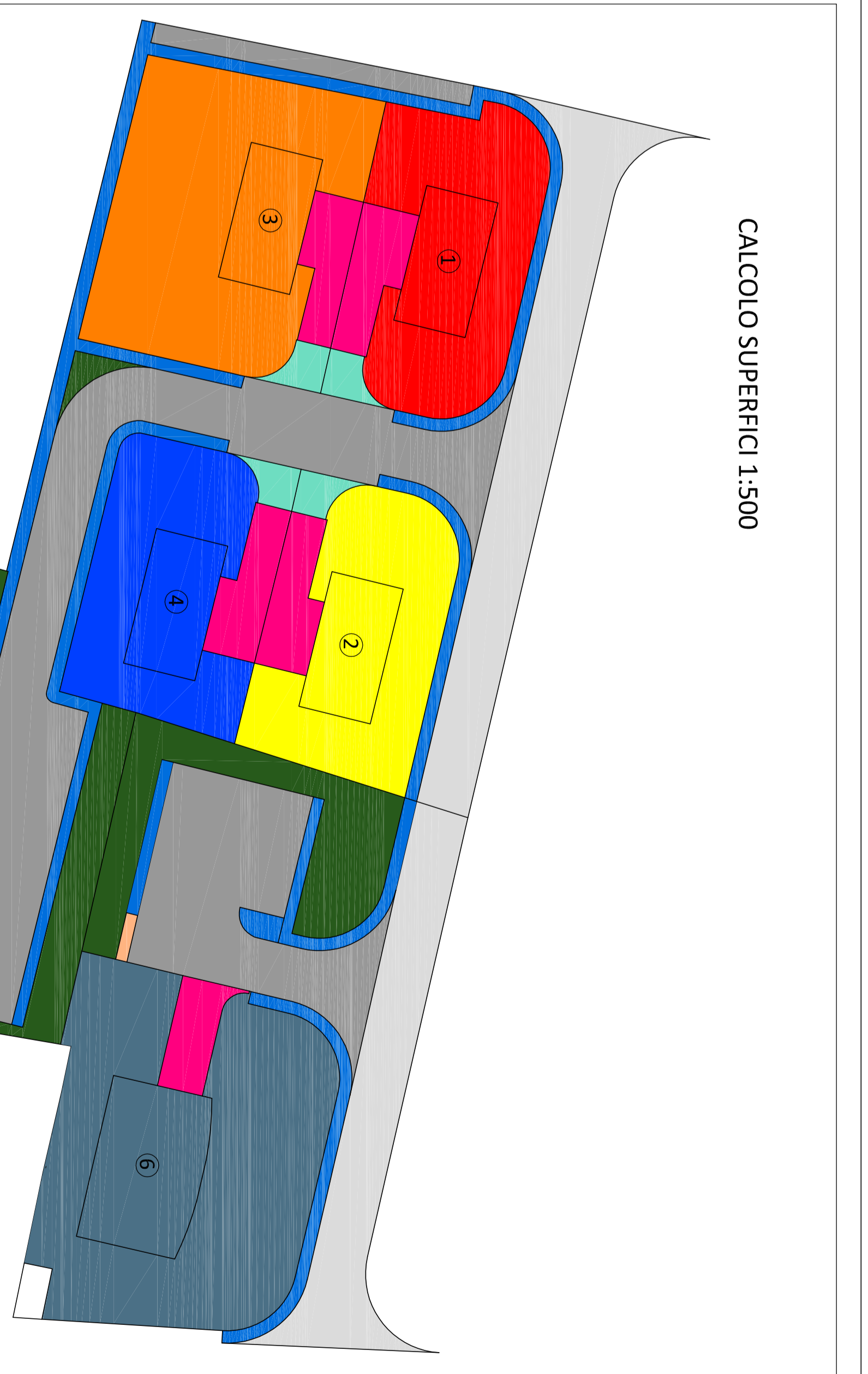


- Esproprio strada per lottizzazione (A)
- Esproprio strada per lottizzazione (B)

Linea di divisione comparto


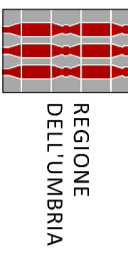

- LAUDANTE COSTRUZIONI S.R.L.
- FOGLIO 382
- PART. 434 PARTE SUPERFICIE INCASSO CA.
- PART. 435 PARTE SUPERFICIE INCASSO CA.

- CONFINI CON LAUDANTE COSTRUZIONI, STRADA DI LOTTEZZAZIONE
- CONFINI CON LAUDANTE COSTRUZIONI, STRADA DI LOTTEZZAZIONE



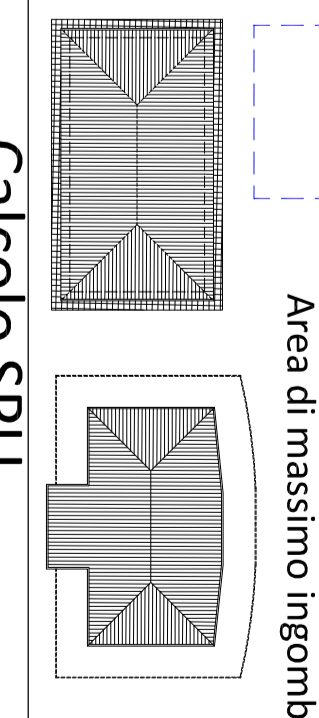
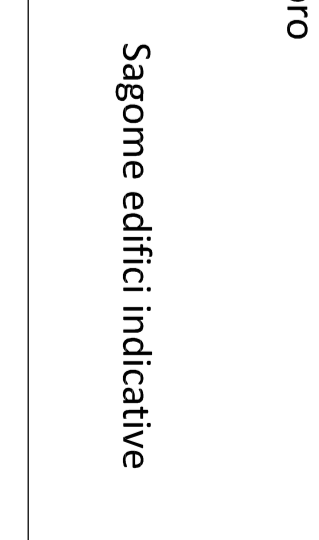


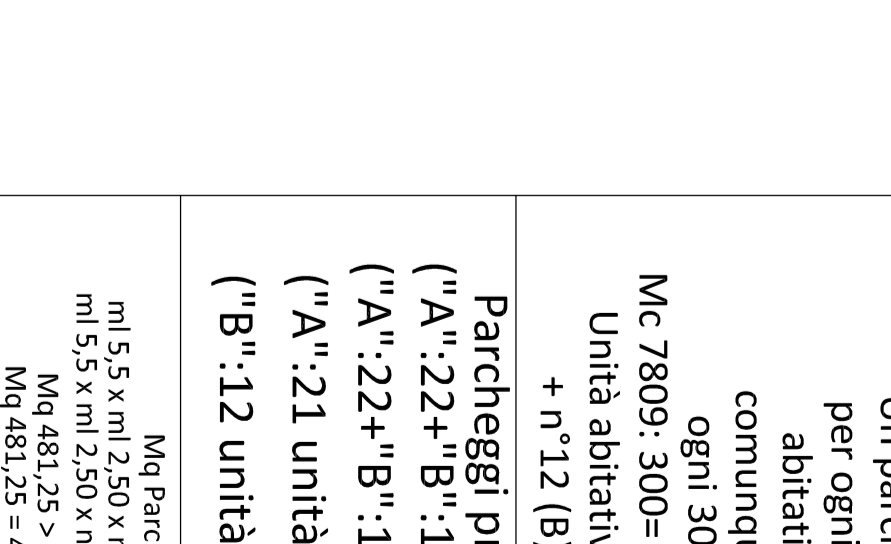
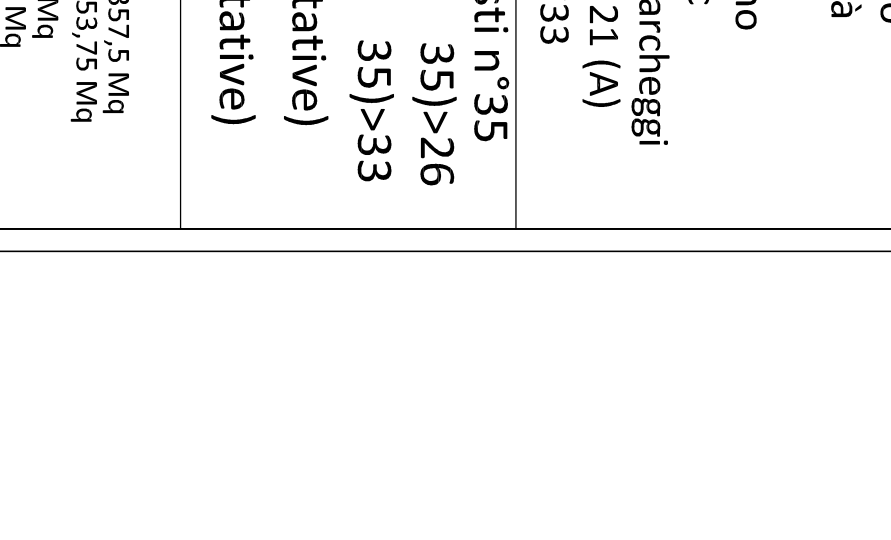
Area	Area A	Area B	TOT
ACCESSI/ARBITRAZIONI	MQ. 171	MQ. 171	MQ. 342
RAMPE	MQ. 546	MQ. 79	MQ. 625
AREA VERDE	MQ. 276	MQ. 433	MQ. 709
MANICAPIEDI	MQ. 551	MQ. 188	MQ. 739
STRADE E PARCHINGGA INTINTE AL COMPARTO	MQ. 1.217	MQ. 537	MQ. 1.754
STRADA VICINALE VIA DEL FRUTTETO	MQ. 605	MQ. 428	MQ. 1.033

1	MQ. 641,00
2	MQ. 609,00
3	MQ. 943,00
4	MQ. 607,00
5	MQ. 1.598,00
6	MQ. 1.250,00

					
Spazio per Protocollo		Timbri Terzi			
Intervento: LOTTIZZAZIONE DI TERRENI ZONA C3					
Proposta: MA.FE. S.R.L.					
Progetto: PROGETTO PRELIMINARE					
RAI DATA DESCRIZIONE Oggetto MANO D'OPERA					
0	02-2012	Previsione	LOTTIZZAZIONE DI TERRENI ZONA C3	PLA NIMETRIA DI LOTTIZZAZIONE	Elaborato n° 3
COMUNE DI PENAGA					
Località: S. Santa Maria Rosalia Penaga					
PARTNER TECNICI					

SUPERFICI	
Foglio 382 Part. 909	Mq. 1.426 (Prop. Della Ciana) 24,50%
Foglio 382 Part. 910	Mq. 1.184 (Prop. Della Ciana)
Foglio 382 Part. 3	Mq. 3.244 (Prop. MA.FE. S.R.L.)
Foglio 382 Part. 1	Mq. 4.800 (Prop. MA.FE. S.R.L.) 75,50%
TOTALE Mq. 10.654	
SUPERFICIE DEL COMPARTO DA PRG Mq. 10.412	
Mq. 7873 Superficie Comparto MA.FE. S.R.L.	75,50%
Mq. 2539 Superficie Comparto Della Ciana	24,50%
STANDARD URBANISTICI ART. 89 T.U.N.A.	
Indice Edificatorio	
Zone C3 mc/mq 0,75	
Per singola Particella mc/mq 1,50	
Altezza massima	
Zone C3 h max m 12,50	
Calcolo Volumetria Comparto Totale	
Mq. 10.412 x 0,75 = 7.809 Mc di cui:	
- Mc 1.913,21 (Della Ciana)	
- Mc 5.895,79 (MA.FE. S.R.L.)	
Distribuzione della Volumetria	
- Part. 910 = Suc 640,00	
- Part. 909 = Suc 0	
- Part. 1-3 = Suc 1.963,00	



RELAZIONE ARCHITETTONICA La lottizzazione in oggetto prevede la creazione di sole due tipologie architettoniche, precisamente edificio residenziale unifamiliare e edificio residenziale multifamiliare. Per ambizione si è deciso di usare gli stessi materiali e colori in modo da rendere il progetto omogeneo ed armonioso, mantenendo anche l'armonia su cui andrà l'edificio. Facciate Queste possono essere tutte o in parte intonacate e/o con intonaco a vista. Per quanto riguarda il rivestimento delle facciate si è preferito l'intonaco a vista. Per quanto riguarda il rivestimento si è preferito il rivestimento alle foto allegate alla tavola 11. Intarsi I rivestimenti esterni potranno essere o di alluminio o di metallo o di legno con finitura in essenze naturali quali abete, rovere, pino, mogano. Oppure finitura laccata in colori scuri, in legno (tipologie e colori degli intarsi, in alluminio, o in acciaio verniciato a fondo). Ingressi Gli ingressi potranno essere in ferro, in alluminio o in acciaio verniciato a fondo. Ingressi in PVC, in alluminio o acciaio di colore idoneo al colore esterno del fabbricato. Coperture Le coperture potranno essere in fidele, grigia, grigia o in cemento. Per quanto riguarda le coperture si è preferito il tipo a spina o a pendenza, in modo da ottenere un effetto più naturale o del tipo antichico (tegola+coppo, o tegole+coppi). Recinzioni Per quanto riguarda le recinzioni che delimitano le aree, si è preferito il tipo a spina o a pendenza, in modo da ottenere un effetto più naturale o del tipo antichico (tegola+coppo, o tegole+coppi). Soglie di Cernice Le soglie di cernice e le cornici se presenti saranno in legno, in alluminio o in acciaio verniciato a fondo. Le cornici, se presenti, saranno in legno, in alluminio o in acciaio verniciato a fondo. Dispersanti e Pluviali Questi saranno realizzati in rame con sezione circolare e quadrata con spessore di 0,8/1,0.																											
VERDE PUBBLICO ATTEZZATO TOT. Abit. 53 V.P.A x Abit. 12,5 mq V.P.A minimo 662,50 mq V.P.A Realizzato 776 mq (A) + 365 mq (B) = 1.141 mq		LEGENDA Marciapiedi V.P.A Verde Privato V.P.A. Realizzato	SUPERFICIE PERMEABILE Veicolare Pedonale e Parcheggio Parcheggio edifici 3.536 mq V.P.A. residenziale sup. permeabile 60% minimo 6.814 mq V.P.A. Realizzato V.P.A. 1.141 mq Sup. Loti esc. ing. edifici rampe garage = 4.934,00 739 =Mq. 6.814,00																								
Calcolo SPU Relativamente al soddisfacimento dello standard di cui all'art. 147/bis del T.U.N.A., per l'istruzione e per le attrezzature di interesse comune, il calcolo è il seguente: V/150x 8Mq/Abitante = 5.895,79/150 = 40 x8 Mq/Ab = 320 Mq (A) V/150x 8Mq/Abitante = 1.913,21/150 = 13 x8 Mq/Ab = 104 Mq (B) che non verranno reperiti in zona saranno monetizzati.		Area di massimo ingombro  Sagome edifici indicative 																									
SUPERFICIE LOTTI "SUC" LOTTI <table border="1"> <tr> <th>1</th> <th>2</th> <th>3</th> <th>4</th> <th>5</th> <th>6</th> </tr> <tr> <td>773,00 mq</td> <td>741,00 mq</td> <td>1.075,00 mq</td> <td>739,00 mq</td> <td>1918,00 mq</td> <td>1329,00 mq</td> </tr> <tr> <td>251 mq</td> <td>251 mq</td> <td>251 mq</td> <td>251 mq</td> <td>959 mq</td> <td>640 mq</td> </tr> <tr> <td>7 ml</td> <td>7 ml</td> <td>7 ml</td> <td>7 ml</td> <td>12,5 ml</td> <td>12,5 ml</td> </tr> </table>		1	2	3	4	5	6	773,00 mq	741,00 mq	1.075,00 mq	739,00 mq	1918,00 mq	1329,00 mq	251 mq	251 mq	251 mq	251 mq	959 mq	640 mq	7 ml	7 ml	7 ml	7 ml	12,5 ml	12,5 ml	STIMA ABITANTI A 53	
1	2	3	4	5	6																						
773,00 mq	741,00 mq	1.075,00 mq	739,00 mq	1918,00 mq	1329,00 mq																						
251 mq	251 mq	251 mq	251 mq	959 mq	640 mq																						
7 ml	7 ml	7 ml	7 ml	12,5 ml	12,5 ml																						
UNITA' IMMOBILIARI 2 2 2 2 13 B		VERIFICA INDICE FONDIARIO 1,50 0,98 1,02 0,70 1,02 1,50																									
VOLUME DI PROGETTO sup.fabbr. 753,00 mc 753,00 mc 753,00 mc 753,00 mc 2877,00 mc 1920,00 mc		PARCHEGGI 7809,00 mc																									
FOTO 1 		FOTO 2 																									
FOTO 3 		FOTO 4 																									
Un parcheggio per ogni unità abitativa e comunicare uno ogni 300 Mc Mc 7809: 300= 26 Parcheggi Unità abitative n° 21 (A) + n° 12 (B) = n° 33 Parcheggi previsti n°35 ('A'-22+'B'-13= 35)>33 ('A'-21 unità abitative) ('B'-12 unità abitative)		Mq Parcheggio ml 5,5 x ml 250 = n°26 = 357,5 Mq ml 5,5 x ml 250 = n°26 = 357,5 Mq Mq 481,25 = 453,75 Mq																									

Intervento: **LOTTIZZAZIONE DI TERRENI ZONA C3**

Proprietari: **MA.FE. S.R.L.**

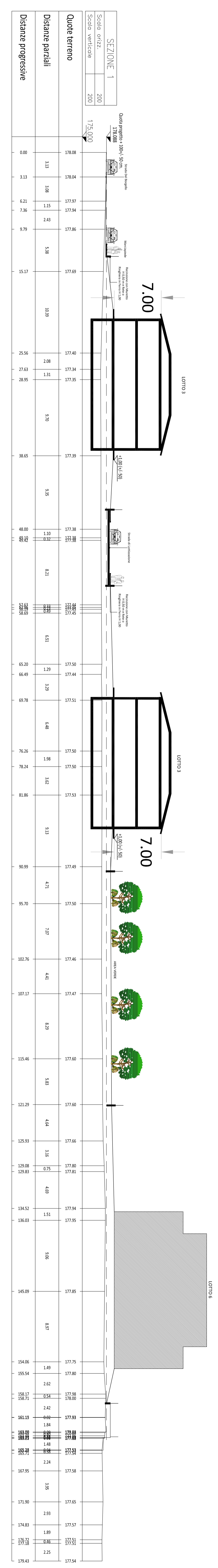
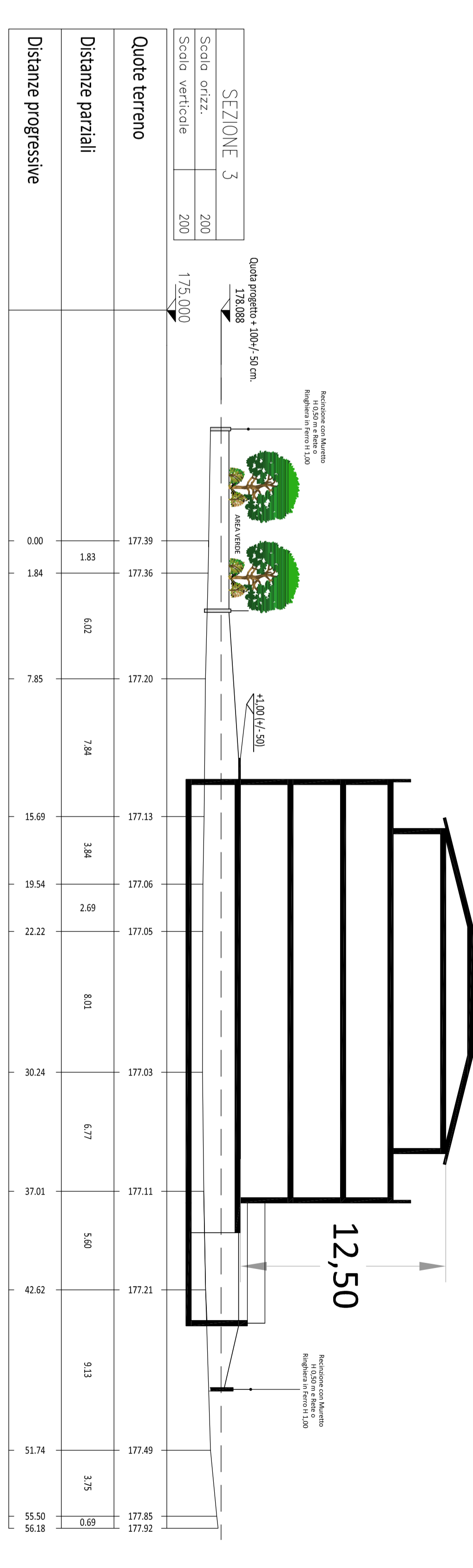
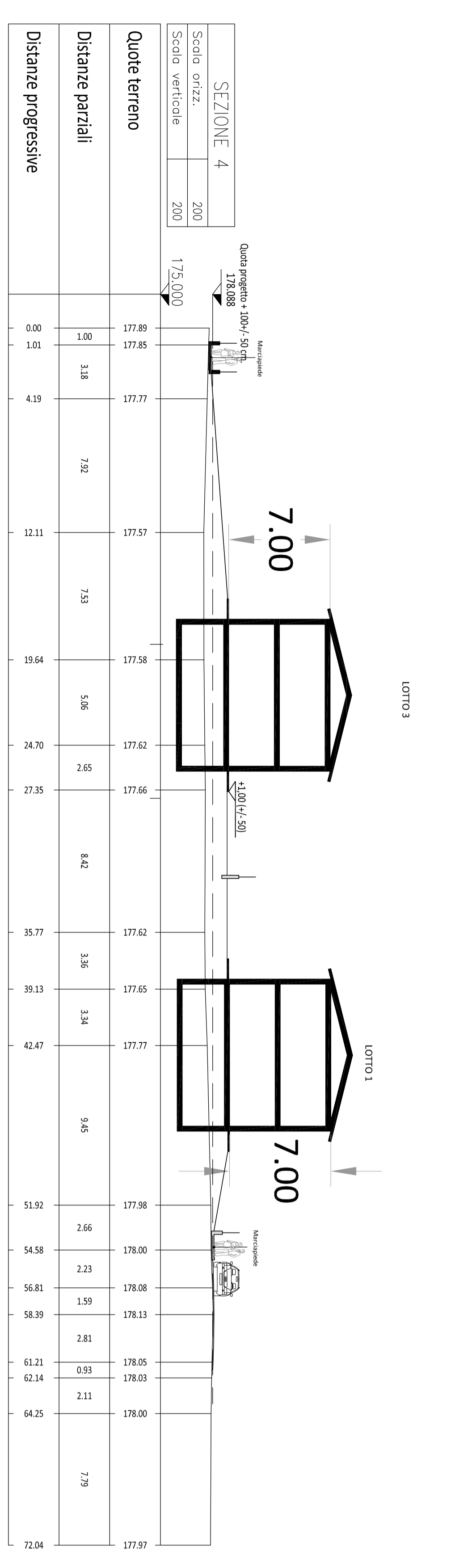
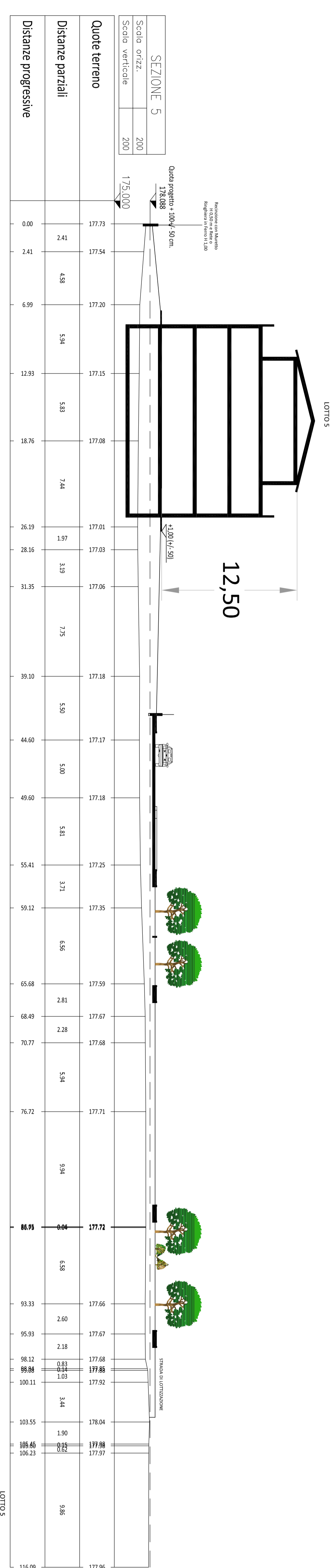
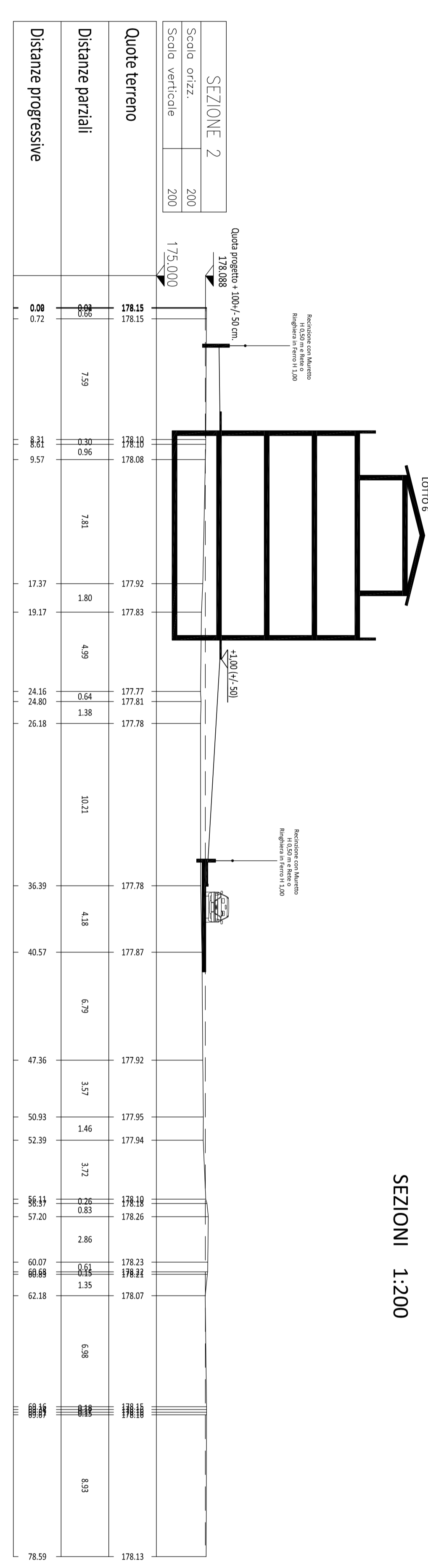
Progetto: **PROGETTO PRELIMINARE**

REV	DATA	DESCRIZIONE	OGGETTO	ELABORATO IN
0	02/2012	Presentazione	PIANO ATTUATIVO LOTTIZZAZIONE DI TERRENI ZONA C3 SEZIONI ORIZZONTALI E TRASVERSALI	5

COMUNE DI PAVIA SCALA 1:200

Località: S. Santa Maria Nuova, Pavia

PARTNER TECNICI

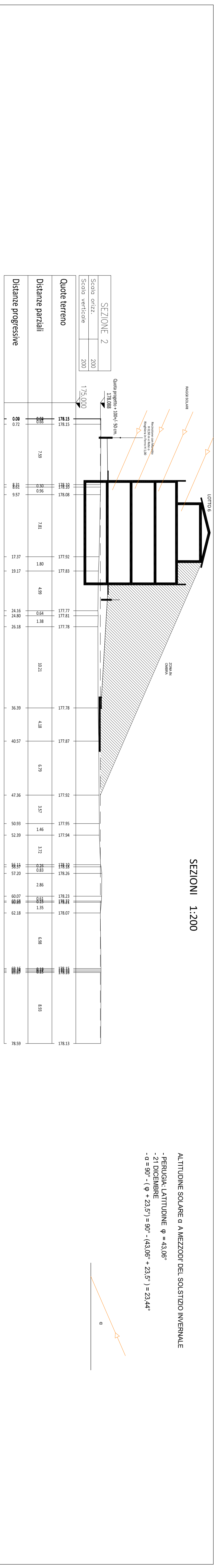
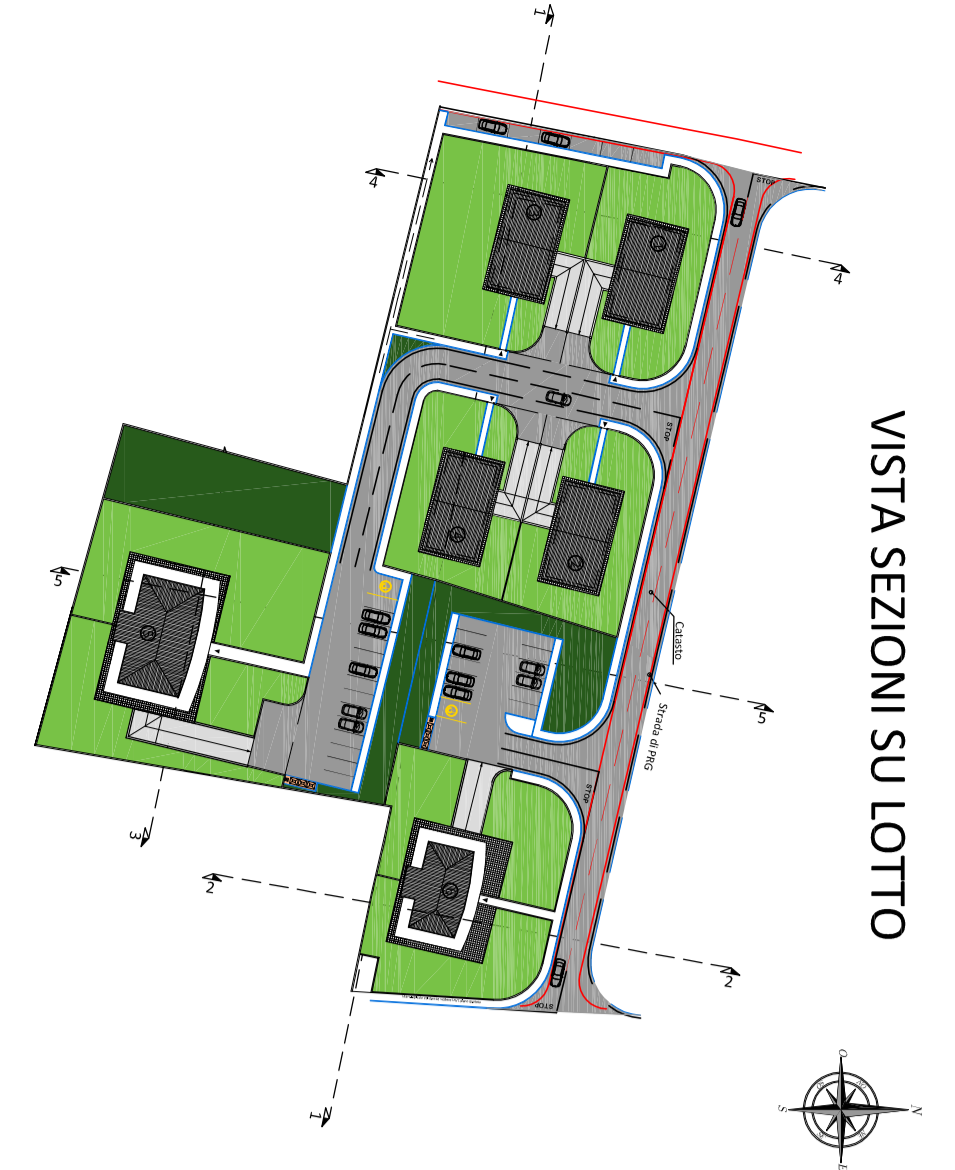


SEZIONI 1:200

Stato per Metodo		Tipici Terreni
Inveniente:	LOTTIZZAZIONE DI TERRENI ZONA C3	
Progetto:	MAFE S.R.L.	
Progetto:	PROGETTO PRELIMINARE	

PROGETTO	QUINTOSTUDIO ARCHITETTURA	Arch. Guido Gatti 00134 Perugia Via Campo di Marte 25/4 Telefono: 075 5050231 Fax: 075 5050253 E-mail: quintostudio@quintostudio.it	Arch. Gianni Cecchi Genova Daniele Fedi Arch. Diana Lambertini
REVISIONI	DATA	DESCRIZIONE	OGGETTO
0	02/2012	Presentazione	PIANO ATTUATIVO INIZIATIVA VISTA LOTTIZZAZIONE DI TERRENI ZONA C3 SOLEGGIAMENTO INVERNALE
			Elaborato n°
			5a
COMUNE DI PERUGIA			
SCALA 1:200			

Località:	S. Maria Nuova Perugia
PARTNER TECNICI	

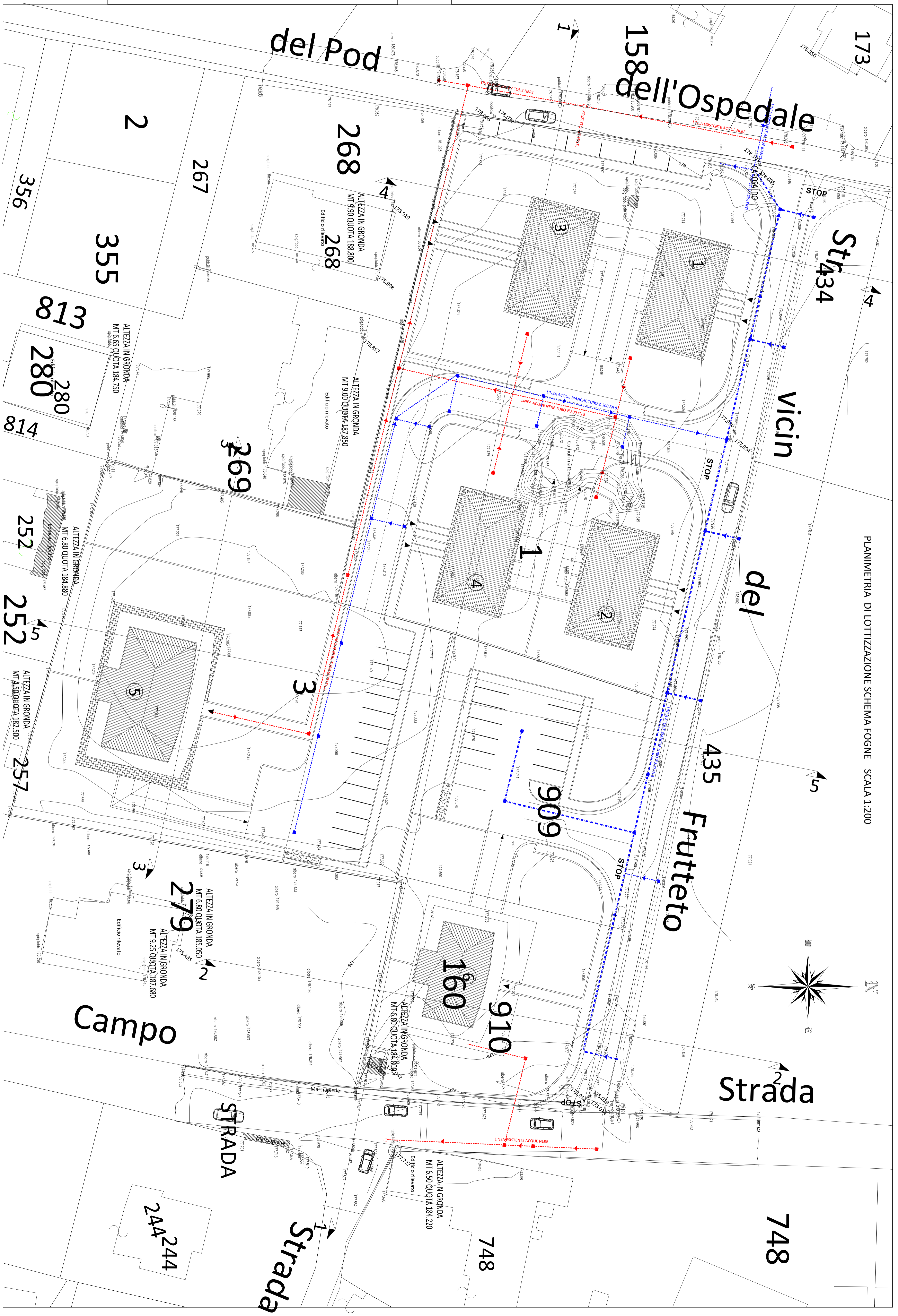


Stato per Protocollo: _____
 Timbro Termini: _____
 Intervento: **LOTTIZZAZIONE DI TERRENI ZONA C3**
 Proprietà: **MA.FE. S.R.L.**
PROGETTO PRELIMINARE

Progetto: **QUINTOSTUDIO** - Sede Legale: Via S. Maria Rosa, 214 - 06100 Perugia
 Tel. 075.5802533 Fax 075.5802535
 E-mail: info@quintostudio.it
 Arch. Diana Lambertini
 ANGIOLINI & ASSOCIATI
 PIANO ATTUATIVO
 LOTTIZZAZIONE DI TERRENI
 ZONA C3
 PLANIMETRIA DI LOTTIZZAZIONE
 TAVOLA SCHEMA FOGNATURE
 COMUNE DI PERUGIA
 Elaborato n° **9**
 Scala 1:200

Località: **5. Santa Maria Rosa, Perugia**
PARTNER TECNICI

LEGENDA	
	Cassonetti per la raccolta differenziata Serie Mid capacità 1100 lt
	Fognatura Acque Bianche da realizzare con Tubo Ø 315 in PVC S8 a Norme UNI EN 14001-2 con Marcatore di conformità UNI CEI EN 45011
	Fognatura Acque Nere da realizzare con Tubo Ø 315 in PVC S8 a Norme UNI EN 14001-2 con Marcatore di conformità UNI CEI EN 45011
	Fognatura Acque Bianche esistenti proveniente dal fono su tubazione in c/s Ø 800
	Fognatura Acque Nere esistenti con tubazione in c/s Ø 800
	Progetti di raccolta acque meteoriche stradali, saranno realizzati in c/s
	Progetti di raccolta acque meteoriche, saranno realizzati in ghisa
	Progetti di raccolta su fognatura acque bianche esistenti
	Progetti di raccolta su fognatura acque bianche esistenti



Spazio per Protocollo

Timbri Tecnici

Intervento:
LOTTIZZAZIONE DI TERRENI ZONA C3

Proprietà:
MA.FE. S.R.L.

Progetto:
PROGETTO PRELIMINARE

QUINTOSTUDIO
ARCHITETTURA

Sede Legale
06124 Perugia Via Campo di Mare 2/5-4
Telefono 075-5002553 Fax 075-5050525
e-mail: info@q5investimenti.it

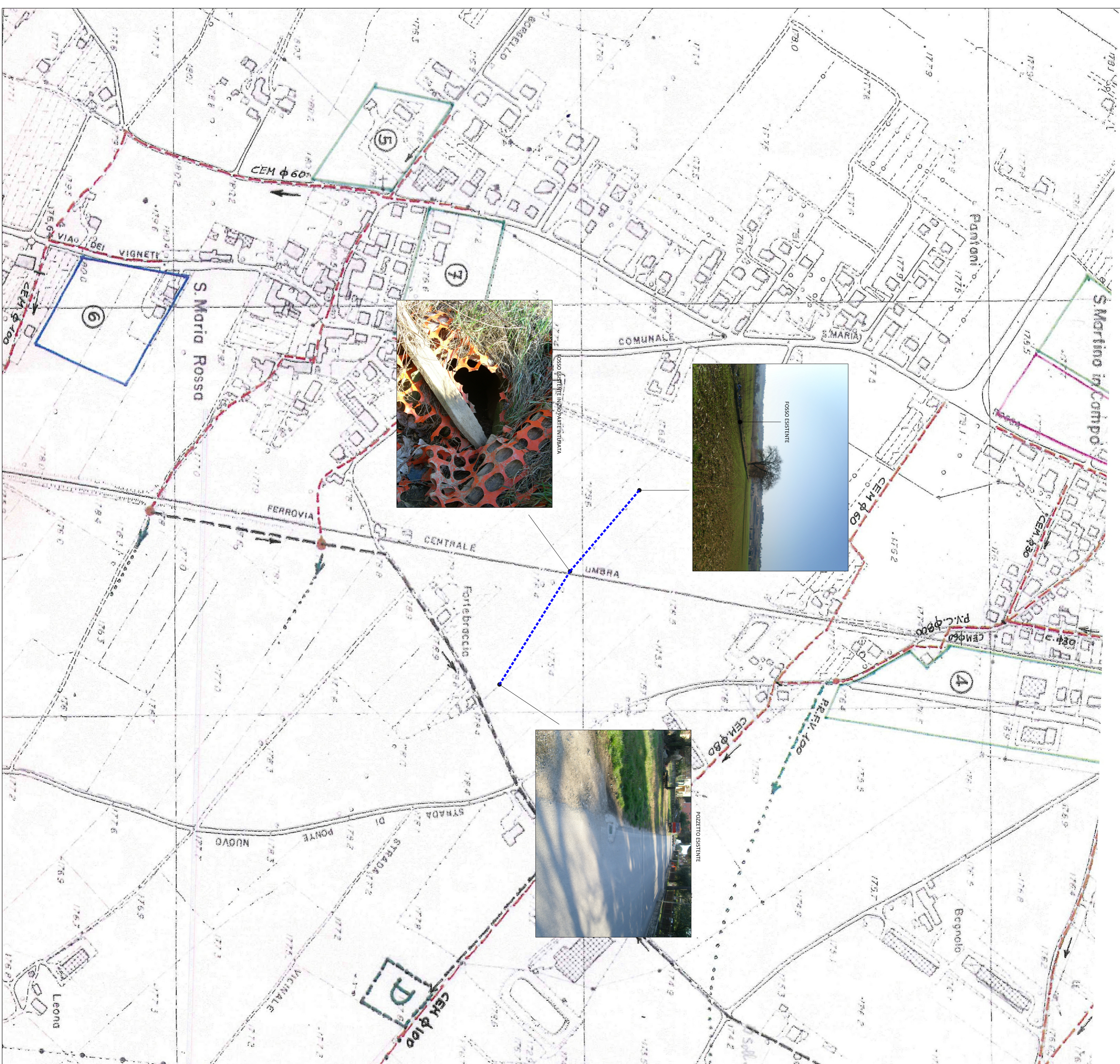
Arch. Fausto Cerini
Geom. Daniele Pigi
Arch. Diana Lambertini

REV	DATA	DESCRIZIONE	OGGETTO:	Elaborato n°
0	02-2012	Presentazione	PIANO ATTUATIVO LOTTEZZAZIONE DI TERRENI ZONA C3 PLANIMETRIA DI LOTTEZZAZIONE CARTA TECNICA	10
COMUNE DI PERUGIA				SCALA

Località: S. Santa Maria Rossa, Perugia


PARTNER TECNICI


PLANIMETRIA DI LOTTEZZAZIONE CARA TECNICA SCALA 1:200



PARTNER TECNICI

Località: S. Santa Maria Rossa, Perugia

SCALA 	Oggetto: PIANO ATTUATIVO INIZIATIVA MISTA LOTTIZZAZIONE DI TERRENI ZONA C3 REL. TECNICO ILLUSTRATIVA - REL. ARCHITETTONICA - DOC FOTOGRAFICA	COMUNE DI PERUGIA		
		REV	DATA	DESCRIZIONE
		0	02 - 2012	Presentazione

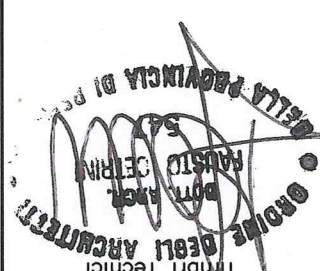
Progetto:

 Sede Legale
 06124 Perugia Via Campo di Marte
 2/s-4
 Telefono 075-5002453 Fax
 075-5050525
 e-mail: info@61investimenti.it
 P.iva 03256060546
 Arch. Fausto Cetini
 Geom. Daniele Ricci
 Arch. Diana Lamberti

PROGETTO PRELIMINARE

Proprietà: M.A.F.E S.R.L.

Intervento: LOTTIZZAZIONE DI TERRENI ZONA C3

Spazio per Protocollo



Valore Catastale "Reddito Dominicale"

- ✓ Part.ile 1 - 3 (Proprietà MA. FE. S.r.l.) reddito di € 26,03 + € 17,59 = € 43,62 pari al **75,51 %** dell'intero comparto.
- ✓ Part.ile 909 - 910 (Proprietà Sig. Della Ciana Carlo) reddito di € 7,73 + € 6,42 = € 14,15 pari al **24,49 %** dell'intero comparto.

Valore Catastale "Reddito Agrario"

Superficie totale del Comparto: Mq 10.412
 Superficie Proprietà MA.FE Mq 7.873 (**pari al 75,50 %**)
 Superficie Proprietà Della Ciana Carlo: 2.539 (**pari al 24,50%**)

Superficie del Comparto

- ✓ Part.ile 909 e 910 rispettivamente di mq. 1426 mq. 1184, per un totale di Mq. 2610 di proprietà del Sig. Carlo Della Ciana (superficie pari al **24,50 %**);
- ✓ Part.ile 1 e 3 rispettivamente di mq. 4800 e mq. 3244, per un totale di Mq. 8044 di proprietà della Soc. MA.FE. S.r.l (superficie pari al **75,50 %**).

Superficie delle Aree

Il terreno oggetto di lottizzazione è sito in loc. S. Maria Rossa del Comune di Perugia. L'area è delimitata a Nord dalla Str. Vicinale del Frutteto, ad Est dalla Str. Prov. S. Maria Rossa, a Sud da terreni di altra proprietà (già urbanizzati) ed ad Ovest dalla strada comunale Via della Martinicca.
 Al N.C.T. il lotto è censito al foglio n°382 part.ile 1-3-909-910 ed il P.R.G. vigente classifica il comparto come zona "C3".
 La proprietà del lotto è così ripartita:

GENERALITA'

RELAZIONE TECNICA ILLUSTRATIVA

Il numero di abitanti presunto è stato calcolato come previsto dall'art.6 della L.R. 11/2005 e precisamente:

- n° 2 edificio Pluri-familiari (**vedi tav. 3**)
- n° 4 villette Bi-familiari

Il progetto prevede la realizzazione di:

- o La realizzazione di n° 7 parcheggi lungo Via della Martinicca;
- o L'allargamento (lato proprietà Ma.Fe. srl) della stessa Via della Martinicca per avere una larghezza di Ml. 3,50 dal centro della carreggiata e il "bordo" del parcheggio realizzato (**vedi tav. 2-3**).

In fase progettuale si è previsto:

o La realizzazione di n° 7 parcheggi lungo Via della Martinicca; fino al confine tra le due proprietà tra le part. 1 e 909. si intende attivare solo il comparto "A", la strada sarà realizzata solo strade interne di lottizzazione (**vedi tav. 2-3**). Visto che in questa fase realizzazione di marciapiedi di ml 1,50 solo sul lato dell'ingresso alle larghezza di ml 6,50 in conformità con la vigente normativa, e la progetto prevede l'ampliamento della strada di PRG per avere una proprietà del sig. Carlo della Ciana), come da **tav. 2**.

iniziativa pubblica contraddistinto "B" (foglio 382 part. 909-910 di (foglio 382 part. 1-3 di proprietà della soc. MA.FE S.r.l.) e uno di in due, uno di iniziativa privata contraddistinto con la lettere "A" restante 24,49%). A tale scopo si prevede di "frazionare" il comparto partecipazione del Sig. Della Ciana Carlo (proprietario del termine l'opera di urbanizzazione, indipendentemente dalla Soc. MA.FE. S.r.L., proprietaria del 75,51% del comparto, di portare a il progetto ha dovuto tener conto della necessità della

CRITERI PROGETTUALI

Allo stato attuale, il terreno si presenta quasi interamente pianeggiante, e di facile accessibilità.

- ✓ Part.ile 1 - 3 (Proprietà MA. FE. S.r.l.) reddito di € 33,47 + € 22,62 = € 60,09 pari al **75,51 %** dell'intero comparto.
- ✓ Part.ile 909 - 910 (Proprietà Sig. Della Ciana Carlo) reddito di € 9,94 + € 8,26 = € 14,15 pari al **24,49 %** dell'intero comparto.

- Part.ille 1-3 Suc **1.963,00 Mq.**
- Part. 909-910 Suc **640,00 Mq.**

La superficie "SUC" derivante dalla volumetria consentita, è la seguente:

Soc. M.A.F.E..... **Mc. 5.895,79**
 Sig. Della Ciana Carlo **Mc. 1.913,79**

così ripartiti fra le due proprietà:

mq. 10412x0,75 = Mc. 7.809

Con riferimento all'art. 89 del T.U.N.A. in cui si stabilisce per le zone C3 un indice di 0,75 mc/mq, si ottiene la seguente volumetria:

comparto pari a **mq. 10.412.**

Per una superficie catastale di **mq. 10.654** ed una superficie di

- Part. n° 1 di superficie pari a mq. 4.800
- Part. n° 3 di superficie pari a mq. 3.244
- Part. n° 909 di superficie pari a mq. 1.426
- Part. n° 910 di superficie pari a mq. 1.184

precisamente:

Il comparto, dal punto di vista catastale è censito al foglio n° 382 del Comune di Perugia ed è costituito da quattro particelle;

SUPERFICIE DEL COMPARTO CALCOLO VOLUMETRIA

Il comparto ricade in zona classificata "C3", appartiene alla UTA e non è sottoposta a nessun tipo di vincolo.

CLASSIFICAZIONE E PREVISIONI DEL P.R.G.

considerando i metri cubi di progetto (vedi calcolo capitoli successivi):
 - 7.809/150 = **53 abitanti**
 considerando i metri quadrati di progetto, cioè la SUC (vedi calcolo capitoli successivi):
 - 2.603/50 = **53 abitanti**

STANDARD URBANISTICI RICHIESTI

Le distanze dei singoli edifici tra gli stessi, sono tutte superiori ai ml. 10,00 e dai confini e dalle strade superiori ai ml. 5,00 (come da regolamenti vigenti).

Complessivamente la SUC progettata all'interno del comparto è pari a **Mq. 2.603**, corrispondenti a **Mc. 7.869**.

1920/1329=1,45 > 1,50;

lotto 6:

2877/1918=1,50 = 1,50

lotto 5:

753/739=1,02 < 1,50;

lotto 4:

753/1075=0,70 < 1,50;

lotto 3:

753/741 = 1,02 < 1,50;

lotto 2:

753/773 = 0,98 < 1,50;

lotto 1:

Verifica indice fondiario :

I lotti 1-2-3-4, saranno esclusivamente destinati ad uso residenziale, su ognuno di essi è prevista la realizzazione di un edificio bi-familiare di altezza max. pari a ca. ml. 7,00 in gronda;

I lotti 5-6, saranno esclusivamente destinati ad uso residenziale, sul lotto "6" limitatamente al Piano Terra, potrà essere prevista una diversa destinazione d'uso (commerciale – direzionale). L'altezza max. dei due edifici sarà pari a ml. 12,50 in gronda;

seguito:

Essendo il comparto ri-compreso interamente in zona C3, gli standard urbanistici sono quelli riportati all'art. 89 del T.U.N.A., descritte di

DATI DIMENSIONALI DEL PROGETTO

Da una indagine preventiva effettuata lungo le strade che circoscrivono il comparto è emerso che :

- Lungo Via della Martinicca (strada di competenza comunale) vi sono gli allacci per l'approvvigionamento di gas, allaccio Telecom ed acqua (confermata dalla Soc. Umbra Acque). L' allaccio ENEL avverrà da cabina Enel presente all'interno del comparto (Part.160). Lo smaltimento fognario sarà del tipo "separato" :

- **Le acque nere** saranno smaltite tramite un tubo diametro 300 mm in PVC S18 alla fognatura comunale mista che passa lungo Via della Martinicca. Per il lotto 6, lo smaltimento avverrà sulla fognatura comunale mista che passa lungo la Str. Provinciale S. Maria Rossa, (per lo schema grafico vedi la tavola n° 9).

- **Le acque bianche**, per la parte eccedente la capienza delle cisterne di recupero, e quelle stradali, verranno convogliate in

OPERE DI URBANIZZAZIONE PREVISTE

La superficie da destinare a "Verde pubblico attrezzato" in base all'art. 89 del T.U.N.A. è :

- 53 (numero ab.)x12,50 mq.= **662,50 mq.** **da progetto 1.141,00 mq.** Relativamente alla **sistemazione** di tali aree verdi, si è provveduto a prendere accordi con la responsabile delle "Aree Verdi" del Comune di Perugia, che ha indicato tipo e sistemazione delle alberature, e le attrezzature : giochi, panchine e cestini (vedi tavola n° 4).

Relativamente al soddisfacimento dello standard di cui all'art. 147/bis del T.U.N.A. per l'istruzione e per le attrezzature di interesse comune, il calcolo è il seguente:

per i servizi pubblici 8mq./ab. pari a 8x53 = **424 mq.** che non verranno reperiti in zona, ma **saranno monetizzati.**

La superficie da destinare a **parcheggi pubblici** in base all'art. 147 del T.U.N.A. è :

- In base al volume di progetto 7809/300 = **26 parcheggi** **da progetto n° 33 + 2** per portatori di handicap;

- In base al numero di unità abitative (n° 1 parcheggio per una unità ab.) 33 unità ab.= **33 parcheggi** **da progetto n° 33 + 2** per disabili.

Per quanto riguarda i parcheggi privati saranno reperiti all'interno dei lotti in fase di richiesta di Permesso a Costruire.

Per quanto riguarda gli edifici Plurifamiliari saranno dotati di 3 Cassonetti con coperchi di colorazione differenziata, e capacità di



Immagine Bidone Carrellato

Le villette saranno dotate di 3 bidoni carrellati con coperchio di colore differenziato, e capacità di 240 lt ciascuno, posizionati all'interno delle proprietà.

Per quanto riguarda la gestione dei rifiuti in attuazione al regolamento Comunale e secondo gli accordi presi con il Responsabile U.O. Ambiente, il comparto aderirà alla raccolta differenziata che entrerà in vigore nella località oggetto dell'intervento nel Gennaio del 2012 e sarà così definita:

Resta inteso che la capacità così calcolata è la minima necessaria e che in sede di Permesso a Costruire l'accumulo sarà "attrezzato" in modo da essere correttamente utilizzato (filtraggio, sfioro, pompaggio e rete di utilizzo), non collegabile alla rete idrica e con erogatori opportunamente segnalati (acqua non potabile).

Comune di Perugia:
- villette bi-familiari lotti da 1 a 4 : copertura Mq. 166 x 30 lt = **4.980 lt** a lotto (cisterna da 5.000 lt);
- Edificio pluri-familiare lotto 5 : copertura Mq. 235 x 30 lt = **7.025 lt** (cisterna da 10.000 lt)
- Edificio pluri-familiare lotto 6 : copertura Mq. 137,22 x 30 lt = **4.116 lt** (cisterna da 5.00 lt)

Ogni fabbricato, e come da vigenti norme, sarà dotato di "cisterna" interrata per recupero acqua piovana, il dimensionamento delle suddette cisterne è effettuato in base a quanto disposto dalla L.R. 11/2008 – art. 9 comma 6 e 7 e dall'art. 96 del Regolamento edilizio del

una tubazione in cemento già esistente lungo Via della Martinicca, recapitante su un fosso (vedi dettaglio tavola n 9).

Per i lotti dall' 1 al 4 le alberature ad alto fusto saranno poste all'interno degli stessi lotti, per il lotto 5 ed il lotto 6 le alberature verranno collocati all'interno del verde privato previsto per gli

- dal lotto 1 al lotto 4 : mq. 251 x 3 = 753mc/200 = **4 alberi a lotto**
- lotto 5 : mq. 959x3 = 2.877/200= **14 alberi**;
- lotto 6 : mq. 640x3 = 1.920/200 = **10 alberi**;

alto fusto :
Le alberature esistenti verranno mantenute ovunque sarà possibile. Coerentemente a quanto previsto dal suddetto articolo, ogni 200 mc. di costruzione residenziale di progetto sarà posto a dimora un albero di

- Melograno, Forsizia, Corbezzolo, etc. (vedi tavola 4).
- Nelle "aree verdi" verranno posti a dimora degli arbusti a "modo di macchie" scegliendo tra le essenze della Spirea, Viburno, illuminazione prevista;
- 15 (interasse tra i fusti) ed in modo da non creare disturbo all'illuminazione prevista;
- Aceri, in numero sufficiente da posizionarli con interasse di ml. 10

essenze:
l'ufficio comunale competente verranno messe a dimora le seguenti verde verranno mantenute in maniera decorosa, ed in accordo con Come stabilito dall'art. 143 punto 4 e 5 del T.U.N.A., le aree destinate a

SALVAGUARDIA E POTENZIAMENTO DEGLI ELEMENTI NATURALI E DEI PARAMETRI ECOLOGICI



1 100 lt ciascuno, più un bidone carrellato da 240 lt per la raccolta dei rifiuti organici, tali cassonetti saranno posizionati su aree di proprietà privata realizzate e dimensionate per collocare i 3 bidoni. Gli stessi potranno essere mimetizzati con l'uso di strutture in legno mobili e vegetazione rampicante, in modo da ridurre l'impatto visivo.

- materiale per scavi raccolta acque bianche e nere (dimensione sezione c.a. 100x120): 444 mc ca.
- materiale per scavi ENL e condotte gas (dimensione sezione c.a. 100x30): 220,50 mc ca.

Nello specifico per l'urbanizzazione si avranno:

Permesso a Costruire.

Non essendoci preesistenze nel comparto non ci saranno materiali provenienti da demolizioni, ma solo da scavi. Il calcolo è stato impostato in modo da separare il materiale prodotto per gli scavi relativi all'urbanizzazione e quello prodotto dai manufatti a destinazione residenziale, che comunque saranno oggetto di

SCAVI E/O DEMOLIZIONI

QUANTIFICAZIONE DI MASSIMA DEI MATERIALI PROVENIENTI DA

geologico nullo o trascurabile) come stabilito dall'art. 78 del T.U.N.A. comparto è per la sua interezza in "zona edificabile" (zone a rischio cui si fa presente che in base allo "Zoning geologico tecnico", il può verificare dalla tavole allegate e dalla relazione geologica in sudette intenzioni nella progettazione della lottizzazione, come si sismica e indirizzi e normative del PAI...; si ritiene di aver soddisfatto le igienico-sanitaria; zonizzazione geologico-tecnica; microzonazione protettivo; sistema delle infrastrutture fognarie; compatibilità elementi e parametri: zonizzazione e clima acustici; apparato attuative devono essere, altresì, verificate in riferimento ai seguenti

Come riportato dall'art. 77 del T.U.N.A. ...le previsioni operative e punto 7 relativamente

Sempre per l'art. 143 del T.U.N.A. si verificherà quanto richiesto al

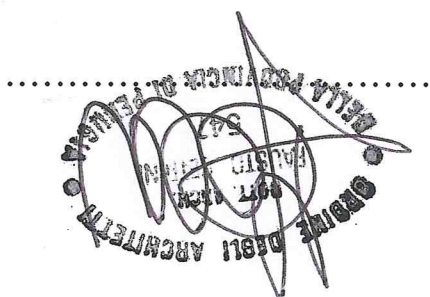
481 x 0,15 = c.a. 72 mq. < di mq. progettati.

complessiva di mq. 481ca :

Nel comparto sono previsti n° 35 parcheggi per una superficie creazione di aiuole, alberature, ecc.

eventuali corsie, deve essere sistemato a verde di arredo con la destinata a sosta e parcheggio, pubbliche e private comprensiva di Nel rispetto dell'art. 143 punto 7 del "T.U.N.A." almeno il 15% delle aree

appartamenti al Piano Terra, mentre per le alberature in esubero (n°20 aceri), si concorderà con l'ufficio comunale preposto su dove porli.



Perugia il 23/02/2012

in totale i metri cubi prodotti sono ca. 6.531

- lotti da 1 a 4: 546 mc. per singolo lotto;
- lotto 5: 1.761 mc.
- lotto 6: 1.494 mc.

per la realizzazione degli interrati della parte residenziale si avranno:

in totale i metri cubi prodotti sono ca. 1.120

- materiale per scavi TELECOM e UMBRIA ACQUE (dimensione sezione c.a. 100x60): 408 mc ca.
- materiale per raccolta acque strade e piazzali (dimensione sezione c.a. 40x40): 46,40 mc ca

DOCUMENTAZIONE FOTOGRAFICA

Vista 1

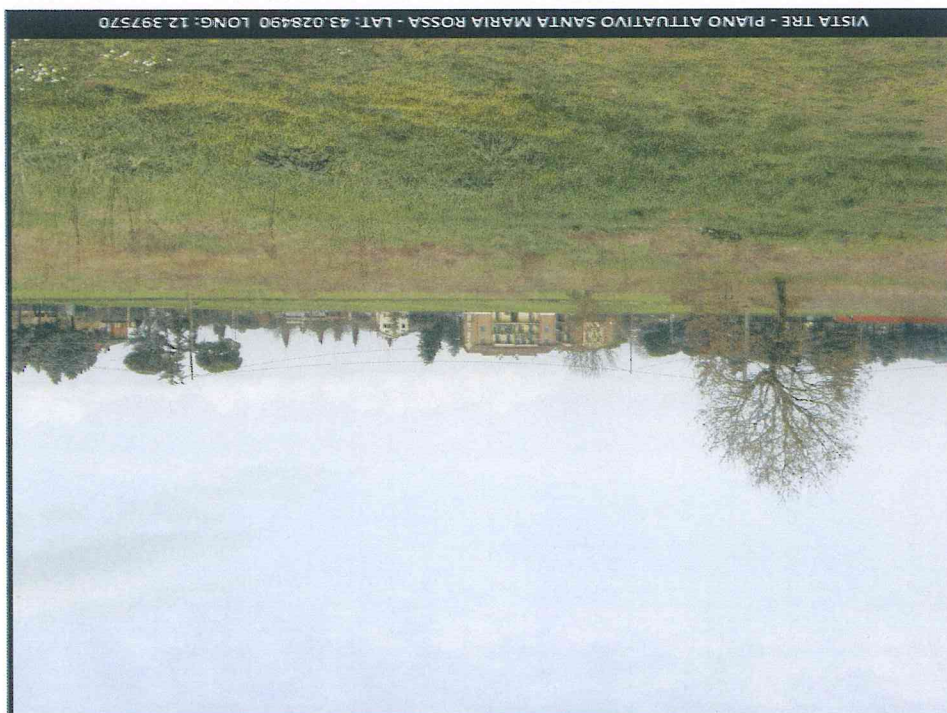


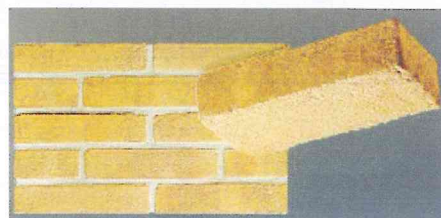
Vista 3



Vista 2







Esempi Facciavista



Esempi Pietra Misto Umbro

Queste potranno essere tutte, o in parte intonacate e/o rifinite con matrone "faccia vista" o pietra : il tinteggio dell'intonaco sarà compreso tra i toni "delle terre".
 Per quanto riguarda il mattone e la pietra ci si può riferire alle foto allegate di seguito.

Facciate

La lottizzazione prevede la presenza di due tipologie architettoniche, precisamente l'edificio residenziale bi-familiare e l'edificio residenziale pluri-familiare.
 Per entrambi i fabbricati si useranno gli stessi materiali e colori, in modo da rendere il progetto omogeneo ed armonico, considerando anche il contesto nel quale gli edifici verranno realizzati.

RELAZIONE ARCHITETTONICA

Figura A

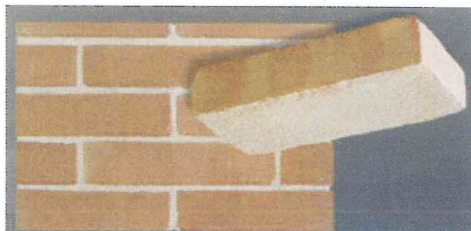
Le coperture dei fabbricati, potranno essere del tipo "a padiglione" o "a capanna", e comunque parti di esse potranno avere superfici piane (terrazze, o solai non praticabili), mentre la linea di colmo potrà essere sia parallela che perpendicolare alla strada di lottizzazione. Il manto di copertura potrà essere realizzato con tegoli - coppo naturale (A) o del tipo anticato (B).

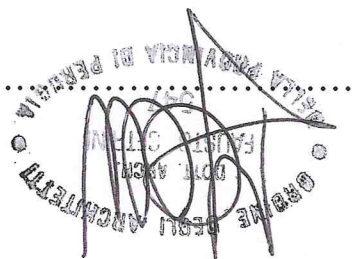
Figura B

Coperture

I serramenti esterni potranno essere di alluminio, acciaio, o legno, con finitura in essenze naturali quali abete, rovere, pino, mogano, ecc. Oppure finitura "laccata" in tinta unita chiara. Gli stessi materiali e/o finiture saranno utilizzabili per le persiane, che potranno essere in legno (tipologie e colore degli infissi), in alluminio, o in acciaio verniciato "a polveri".
In tutti gli edifici potranno comunque essere poste in opera, fapparelle in PVC, alluminio, o legno.

Infissi





Perugia, il 23/02/2012

Potranno essere realizzati in rame, alluminio, o PVC con sezione circolare o quadrata del diametro (discendenti) minimo di cm. 10.

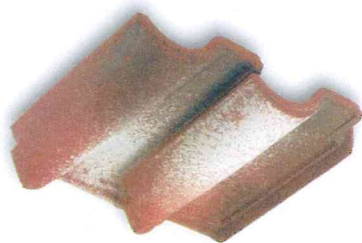
Discendenti e Pluviali

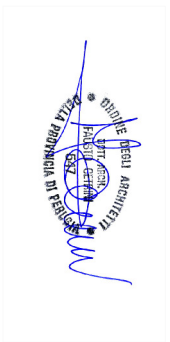
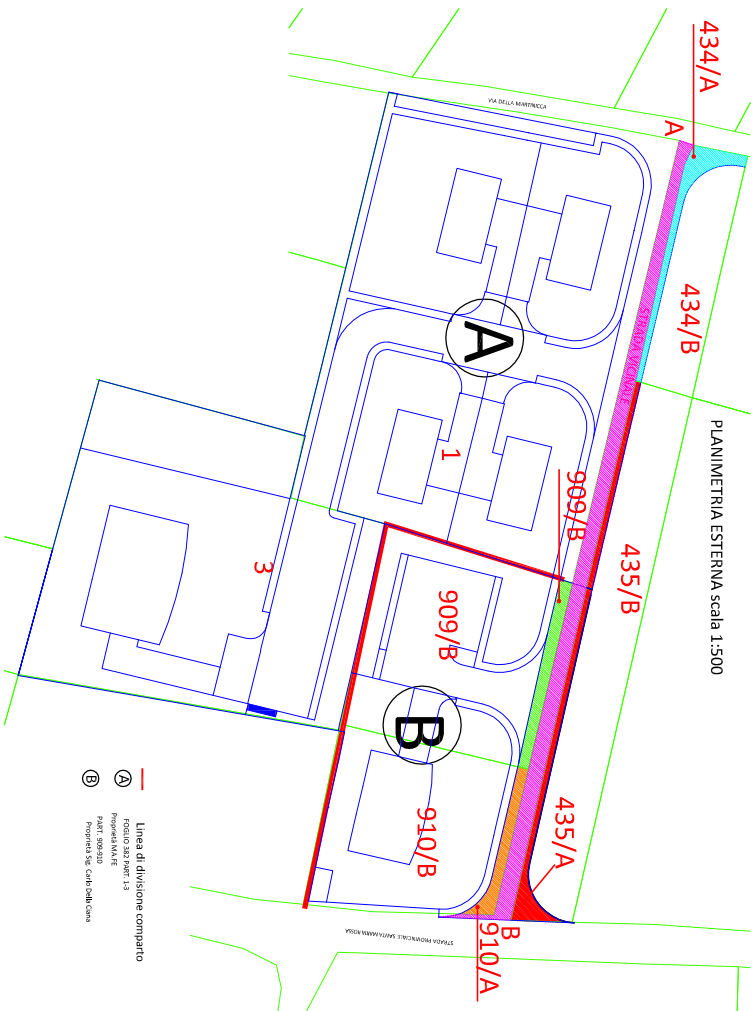
Le soglie, le copertine, e le cornici se presenti, potranno essere realizzate in travertino, trani, marmo o pietra grigia, o cotto.

Soglie e Cornici

Per quanto riguarda le recinzioni che delimitano le proprietà, saranno realizzate nella parte inferiore da "muretto" con finitura ad intonaco o rivestito con mattone, o pietra, (già indicato per le facciate), mentre la parte superiore della recinzione sarà realizzata con rete metallica plastificata, o ringhiera in ferro verniciata.

Recinzioni





CATASTO TERRENI VIGENTE				PARTICELLA ESPROPRIO			ESPROPRIO		CONFINI PARTICELLE D'ESPROPRIO		
FOGLIO	PARTICELLA	SUPERFICIE	QUALITA'	CLASSE	SUPERFICI	PARTICELLA PROVVISORIA	PARTICELLA DEFINITIVA	SUPERFICI PARZIALI CON DEST. URBAN.	ORIENTAMENTO	PARTICELLA	PROPRIETA' CATASTALE
370	434	mq 560	seminativo arboreo	2	mq 61	434/A		C3	NORD	434/B	LAUDANTE COSTRUZIONE
					mq 37			EST	435/B	LAUDANTE COSTRUZIONE	
370	435	mq 1200	seminativo arboreo	2	mq 112	435/A		C3	NORD	435/B	LAUDANTE COSTRUZIONE
					mq 37			EST	434/A	LAUDANTE COSTRUZIONE	
382	909	mq 1426	seminativo arboreo	2	mq 25	909/A		C3	NORD		STRADA VICINALE SANTA MARIA ROSSA
					mq 63			SUD	909/B	DELLA CIANNA CARLO	
382	910	mq 1184	seminativo arboreo	2	mq 18	910/A		C3	NORD		STRADA VICINALE FRONTISTI 434-435-910-911-1
					mq 51			SUD	910/B	DELLA CIANNA CARLO	
	strada vicinale	mq 444	strada vicinale di proprietà dei frontisti dal tratto A - B		mq 444			VIABILITA'	OVEST		STRADA PROVINCIALE SANTA MARIA ROSSA
								EST	909/A	DELLA CIANNA CARLO	
					VIABILITA'			VIABILITA'	OVEST		STRADA PROVINCIALE SANTA MARIA ROSSA
								NORD	434/A-434/B 435/A-435/B	LAUDANTE COSTRUZIONE	
					VIABILITA'			VIABILITA'	SUD	1	MA.FE
								SUD	910/A	DELLA CIANNA CARLO	
					VIABILITA'			VIABILITA'	SUD	909/A	DELLA CIANNA CARLO
								EST		STRADA PROVINCIALE SANTA MARIA ROSSA	
					VIABILITA'			VIABILITA'	OVEST		VIA DELLA MARTINICCA
								OVEST			

RELAZIONE GENERALE E DI VERIFICA DEL RISPETTO DELLA L.R. N. 17/2008

VERIFICA ART. 9 – tavola 8 e 9

La raccolta fognaria sarà separata, per cui le acque nere saranno smaltite tramite due tubi diametro 300 mm in PVC SN8 di cui uno alla fognatura comunale mista che passa lungo Via della Martinicca, per gli edifici n. 1,2,3,4,5 ed uno che percorre Via Vigneti, in cui saranno convogliate le acque nere dell'edificio 6 (come riportato dallo schema grafico dettagliato sottostante che riprende la tavola n 9); precisiamo inoltre che tutti gli edifici, quando verranno realizzati, saranno dotati di Fossa Imhoff di dimensione adeguate. Le acque bianche, per la parte eccedente la capienza delle cisterne, e quelle derivanti dalla caditoglie stradali (di dimensioni 40 x 40 con coperchio carrabile in ghisa) verranno convogliate in una tubazione in cemento esistente che passa lungo la via Della Martinicca che porterà le acque piovane ad un fosso(vedi grafico sottostante relativo sempre alla tavola n 9).

Il calcolo del numero delle suddette cisterne è effettuato in base a quanto disposto dalla L.R. 11/2008 – art. 9 comma 6 e 7 e dall'art. 96 del Regolamento edilizio del Comune di Perugia:

villette lotti da 1 a 6: superf. copertura 166 x 30 lt = 4.980 lt a lotto (cist. da 5.000 lt);
palazzo lotto 7: copertura 175,60 x 30 lt = 5.268 lt (cist. Da 6.000 lt)
palazzo lotto A: copertura 137,22 x 30 lt = 4.116 lt.(cist. Da 4.500 lt)

resta inteso che la capacità così calcolata è la minima necessaria e che in sede di Permesso a Costruire l'accumulo sarà attrezzato in modo da essere correttamente utilizzato (filtraggio, sfioro, pompaggio e rete di utilizzo), non collegabile alla rete idrica e con erogatori opportunamente segnalati (acqua non potabile).

VERIFICA ART. 11

Avendo previsto, per il rispetto degli standard urbanistici, un numero di parcheggi inferiore a 50 (ne verranno realizzati 34), immetteremo in fogna l'acqua piovana.

VERIFICA ART. 12 – tavole 5a e 5b

Gli immobili unifamiliari denominati 1-2-3-4, hanno una esposizione tale da avere la falda in cui sarà inglobato il fotovoltaico esposta a sud-est, mentre gli edificio plurifamiliari 5-6 hanno tale falda esposta a sud.

Gli edifici sono stati collocati in modo da non ridursi il soleggiamento l'un l'altro in nessun periodo (vedi tavole 5° e 5b).

VERIFICA ART. 14

Per quanto riguarda la gestione dei rifiuti in attuazione al regolamento Comunale e secondo gli accordi presi con il Responsabile U.O. Ambiente, il comparto aderirà alla raccolta differenziata che entrerà in vigore nella località oggetto dell'intervento nel Gennaio del 2012 e sarà così definita:

- gli edifici unifamiliari saranno dotati di 3 bidoni carrellati con coperchio di colore differenziato, e capacità di 240lt ciascuno; posizionati all'interno delle proprietà.
- le villette dall'uno al quattro ci sarà un bidone carrellato da 240 Lt ad uso comune posto al di fuori delle proprietà per la raccolta dei rifiuti organici.
- gli edifici plurifamiliari saranno dotati di 3 Cassonetti con coperchi di colorazione differenziata, e capacità di 1100 Lt ciascuno, più un bidone carrellato da 240 Lt per la raccolta dei rifiuti organici, tali cassonetti saranno posizionati su aree di proprietà privata realizzate e dimensionate per collocare i 3 bidoni. I suddetti potranno essere mimetizzati con l'uso di strutture in legno mobili e vegetazione rampicante, in modo da ridurre l'impatto visivo.

Perugia, li 14.02.2012



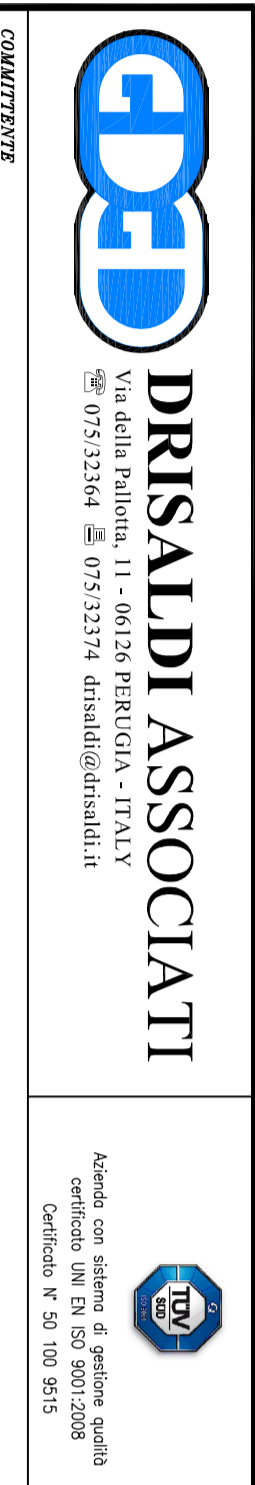
STRALCIO FOTO AEREA



Sezione n° 311130 - *S. Martino in Campo*

● **WGS84: 43.029449 N - 12.396642 E**
ED50: 43.030414 N - 12.397570 E

Elaborato fuori scala



MA.FE S.r.l.
Perugia

PROGETTO
LOTTIZZAZIONE DI TERRENI ZONA C3
S. Santa Maria Rossa, Perugia
PROGETTO
IMPIANTO ELETTRICO

ZONAZIONE AREA
- Pianimetria -
Distribuzione Linee Dorsali Telecomunicazione

ZAT:
02

DATA
17-02-2012

SCALE
1:500

REVISIONE
V.133-PP-I-EG-02-B

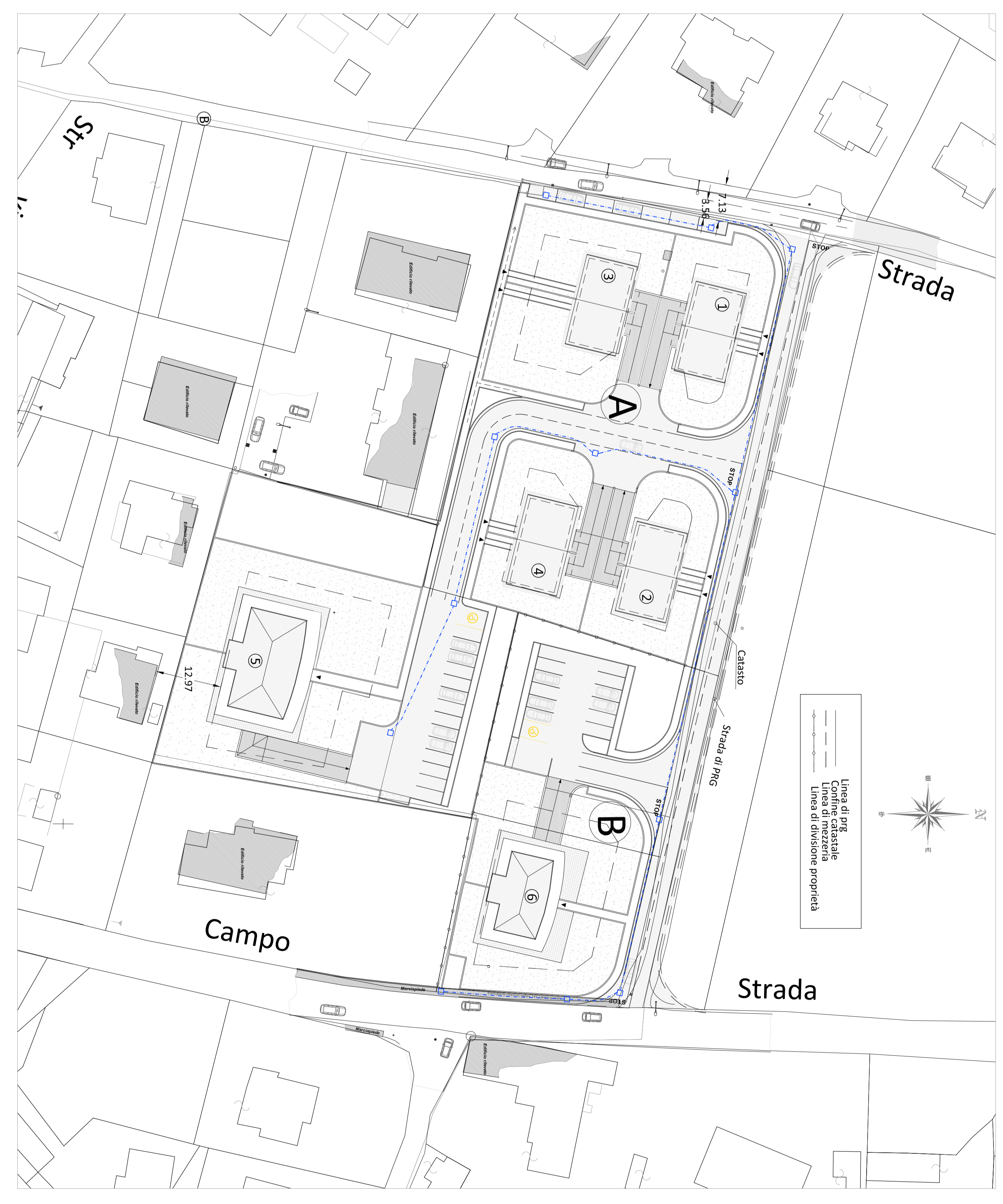
PROGETTO DEFINITIVO

REVISIONE	DATA	DESCRIZIONE	APPROVATO
A	17/02/2012	Specchi	Ing. G. DRISALDI
B	15/09/2012	Specchi	Ing. G. DRISALDI
C			
D			
E			
F			

Questo documento è di nostra proprietà esclusiva. E' proibita la riproduzione senza permesso e' in vigore il regolamento di polizia urbana.

Legenda Simboli

---	Lineazione Interdita TC 490
□	Frattone di demarcazione Kadoman



INTEGRAZIONE ALLO STUDIO GEOLOGICO PER IL PIANO ATTUATIVO DI INIZIATIVA PRIVATA (LOTTIZZAZIONE DI TERRENI ZONA C3), AI SENSI DELL'ART. 22, COMMA 4, L.R. N° 11 DEL 22 FEBBRAIO 2005.

LOCALITA': S. MARIA ROSSA - PERUGIA

COMMITTENTE: MA.FE. S.R.L.

In merito al collettamento delle acque bianche derivanti dalla lottizzazione si precisa quanto segue:

le acque derivanti dal comparto saranno convogliate nella tubazione interrata posta lungo il margine settentrionale del comparto. Tale tubazione segue il percorso della strada sino all'altezza del CVA di Santa Maria Rossa, marginandone meridionalmente l'area verde giunge ad intercettare la SS Marscianese e quindi procedendo verso sud est sfocia nel fosso dei Sabbioni.

Viene allegata CTR in scala 1:10.000 riportante l'indicazione del percorso della tubazione interrata di raccolta delle acque meteoriche e del collettore naturale di recapito per un intorno significativo;

Stralcio relazione idraulica per calcolo acque derivanti dal comparto; con verifica della sezione di deflusso della tubazione presente;

verifica idraulica della sezione di recapito della tubazione nel fosso dei sabbiosi da cui si evince che l'aliquota derivante dal comparto in oggetto è recepibile dal collettore naturale.

In particolare si riassume che:

Q max derivante dal comparto di lottizzazione 0.068 mc/sec

Q max del fosso ricettore alla sezione di recapito con tempo di ritorno 200 anni 6.80 mc/sec

Capacità di smaltimento della sezione di deflusso interessata (punto di recapito) Qmax 9,23 mc/sec

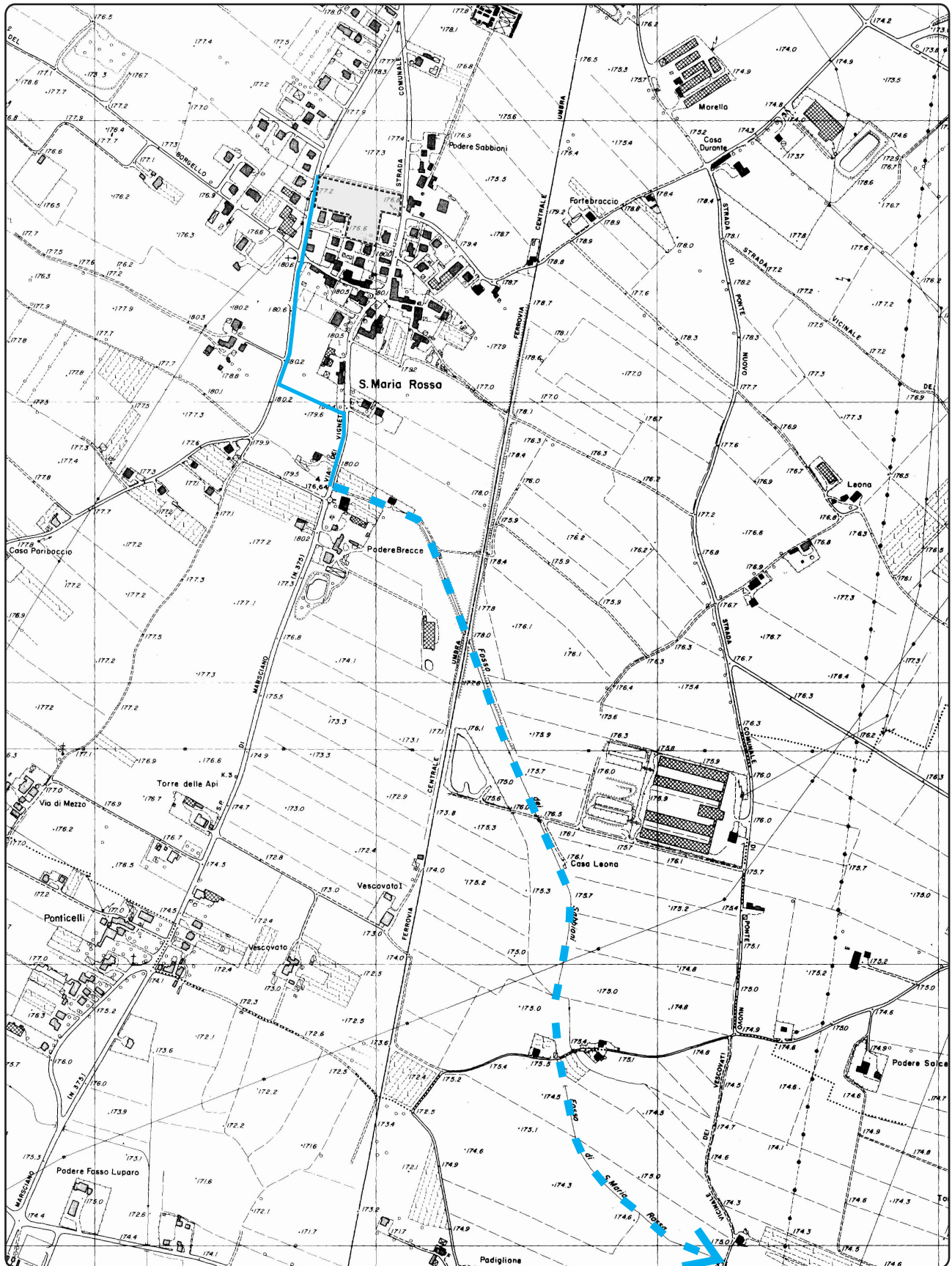
Lo studio rimane comunque a disposizione per ulteriori chiarimenti che dovessero rendersi necessari.




Perugia, 25 maggio 2012

Dott. Gianfranco Corbucci



STRALCIO CTR



-  Ubicazione lottizzazione
-  Percorso tubazione interrata di raccolta acque meteoriche
-  Collettore naturale di ricezione

Scala 1:10.000

ANALISI STATISTICA DEI DATI PLUVIOGRAFICI (Metodo di Gumbel)

Tabella 1 - Valori per ciascuna durata t , della media $\mu(h_t)$, dello scarto quadratico medio $\sigma(h_t)$ e dei due parametri α_t e u_t della legge di Gumbel (prima legge del valore estremo "EV1")

N =	13	t = 1 ora	t = 3 ore	t = 6 ore	t = 12 ore	t = 24 ore
$\mu(h_t)$		28,23	43,28	55,64	62,44	71,39
$\sigma(h_t)$		8,26	16,99	24,16	27,38	27,78
$\alpha_t = 1,283/\sigma(h_t)$		0,16	0,08	0,05	0,05	0,05
$U_t = \mu(h_t) - 0,45\sigma(h_t)$		24,51	35,64	44,77	50,12	58,89

Tabella 2 - Altezze massime di pioggia regolarizzate (mm)

Tr		t = 1 ora	t = 3 ore	t = 6 ore	t = 12 ore	t = 24 ore
10 anni	$h_{max} =$	39,01	65,44	87,14	98,15	107,62
30 anni	$h_{max} =$	46,31	80,45	108,49	122,35	132,18
50 anni	$h_{max} =$	49,64	87,30	118,24	133,40	143,39
100 anni	$h_{max} =$	54,14	96,55	131,38	148,30	158,51
200 anni	$h_{max} =$	58,62	105,76	144,48	163,15	173,58

Tabella 3 -

Tr	LEGGE DI PIOGGIA $h = a \times t^n$	
10 anni	→	$h=43,138xt^{0,3221}$
30 anni	→	$h=51,9xt^{0,3337}$
50 anni	→	$h=55,894xt^{0,3377}$
100 anni	→	$h=61,278xt^{0,3423}$
200 anni	→	$h=66,64xt^{0,3461}$

DATI MORFOMETRICI DEL BACINO IDROGRAFICO SOTTESO
ALLA SEZIONE DI CHIUSURA CONSIDERATA

TEMPO DI CORRIVAZIONE t_c (ore)

Superficie del Bacino	S =	2,79	Km ²
Lunghezza percorso idraulico principale	L =	2,90	Km
Altitudine max percorso idraulico	H_{max} =	225,00	m (s.l.m.)
Altitudine min percorso idraulico	H₀ =	176,00	m (s.l.m.)
Pendenza media percorso idraulico	P =	0,02	(m/m)
Altitudine max bacino	H_{max} =	282,00	m (s.l.m.)
Altitudine sezione considerata	H₀ =	176,00	m (s.l.m.)
Altitudine media bacino	H_m =	229,00	m (s.l.m.)
Dislivello medio bacino	H_m - H₀ =	53,00	m

Giandotti $\Rightarrow t_c = \frac{4\sqrt{S} + 1.5L}{0.8\sqrt{H_m - H_0}} = 1,89$

$\left\{ \begin{array}{l} \text{Kirpich, Watt-} \\ \text{Chow, Pezzoli} \end{array} \right. \Rightarrow t_c = 0.02221 \left(\frac{L}{\sqrt{P}} \right)^{0.8} =$

CALCOLO DELLE PORTATE DI MASSIMA PIENA PER ASSEGNATI TEMPI DI RITORNO
(FORMULA del METODO RAZIONALE)

$$Q_{\max} = \frac{ch_{(t,T)}S}{3.6t_c}$$

con :

- c** = coefficiente di deflusso
- h_(t,T)** = altezza critica di pioggia con tempi di ritorno (mm)
- S** = superficie del bacino (km²)
- t_c** = tempo di corrivazione (ore)
- 3,6** = fattore di conversione che permette di ottenere la Q_{max} in m³/sec

RISULTATI

Deflusso c =	0,20	S (km ²) =	2,79	t_c (ore) =	1,89
---------------------	-------------	-------------------------------	-------------	------------------------------	-------------

Tr (anni)	a	n	t _c (ore)	h _(t,T) (mm)	Q _{max} (m ³ /sec)
10	43,1383	0,3221	1,89	52,99	4,34
30	51,8996	0,3337	1,89	64,23	5,26
50	55,8941	0,3377	1,89	69,35	5,68
100	61,2784	0,3423	1,89	76,25	6,24
200	66,6399	0,3461	1,89	83,13	6,80

CALCOLO CAPACITA' DI SMALTIMENTO SEZIONE IDRAULICA DI FORMA CIRCOLARE

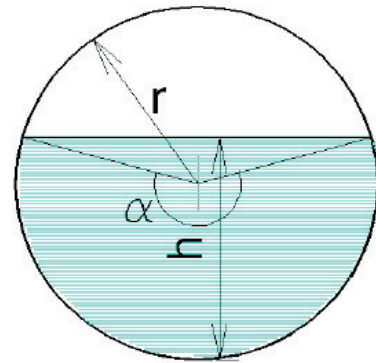
Descrizione = Piano attuativo di iniziativa privata - MA. FE. S.r.l.

Punto di sezione= S. Maria Rossa - Perugia

CARATTERISTICHE SEZIONE

DATI NOTI (da inserire)

d	⇒	0,40	DIAMETRO [m]
r	⇒	0,2	[m]
h	⇒	0,2	[m]
p	⇒	1%	Pendenza
m	⇒	0,25	Coeff. di scabrosità di Kutter



DATI RISULTANTI

Angolo al centro	α	⇒	180,0 [°]
Contorno bagnato	$Pb = 2\pi \left(\frac{\alpha}{360^\circ} r\right)$	⇒	0,628 [m]
Area di deflusso	$A = 1/2 r^2 \left(\frac{\pi\alpha}{180^\circ} - \text{sen } \alpha\right)$	⇒	0,0628 [m ²]
Raggio idraulico	$Ri = \frac{A}{Pb}$	⇒	0,100 [m]

CAPACITA' DI SMALTIMENTO per un'altezza d'acqua $h = 0,2$ m

FORMULE (moto uniforme)

Portata	$Q = AV$	dove	A = Area di deflusso V = Velocità di deflusso
Velocità di deflusso	$V = c\sqrt{Ri p}$	dove	c = coefficiente di attrito Ri = raggio idraulico p = pendenza
Coefficiente di attrito	$c = \frac{100\sqrt{Ri}}{m + \sqrt{Ri}}$	dove	m = Coeff. Di scabrosità di Kutter

RISULTATI

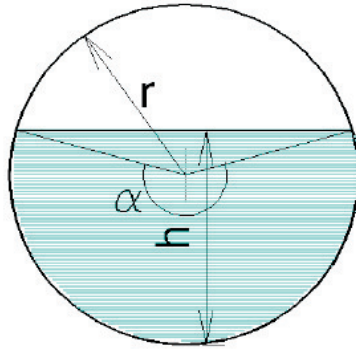
c	⇒	55,85
V	⇒	1,77 [m/sec]
Q	⇒	0,111 [m ³ /sec]

**CAPACITA' DI SMALTIMENTO
SEZIONE IDRAULICA DI FORMA CIRCOLARE
per varie altezze d'acqua**

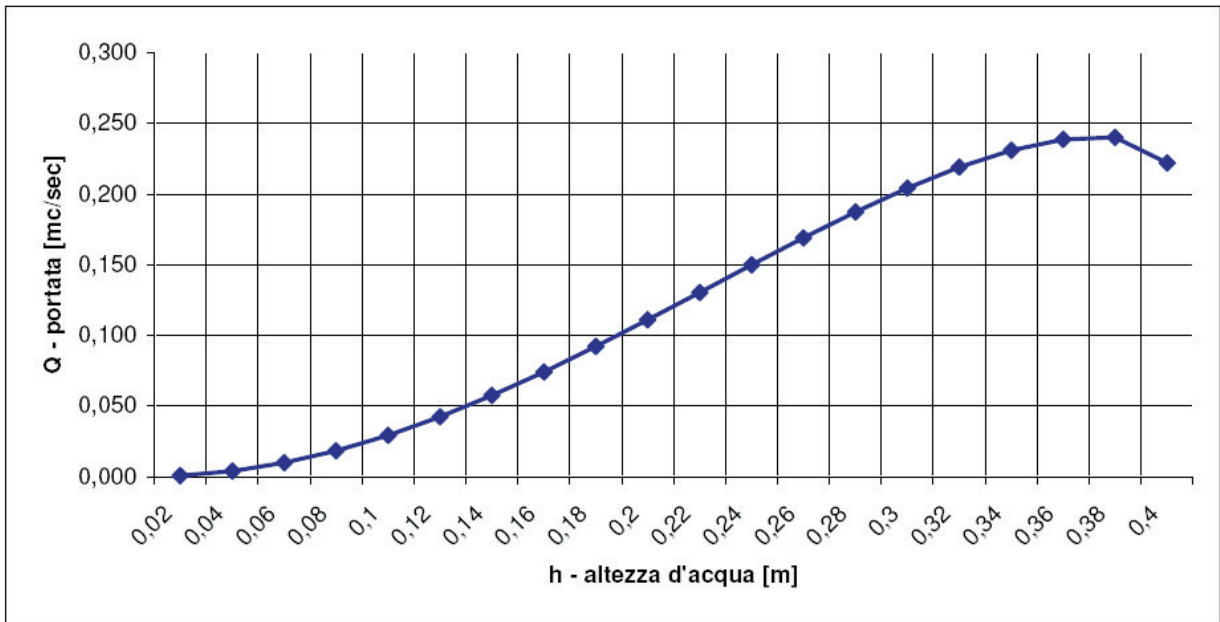
CARATTERISTICHE SEZIONE

d	0,40	DIAMETRO [m]
p	1%	Pendenza
m	0,25	Coeff. di scabrosità di Kutter

h [m]	Q[m³/sec]
0,02	0,001
0,04	0,004
0,06	0,010
0,08	0,018
0,10	0,029
0,12	0,042
0,14	0,057
0,16	0,074
0,18	0,092
0,20	0,111
0,22	0,130
0,24	0,150
0,26	0,169
0,28	0,187
0,30	0,204
0,32	0,219
0,34	0,231
0,36	0,239
0,38	0,240
0,40	0,222



h = altezza d'acqua
Q = portata all'altezza d'acqua corrispondente



CALCOLO CAPACITA' DI SMALTIMENTO SEZIONE IDRAULICA DI FORMA TRAPEZOIDALE

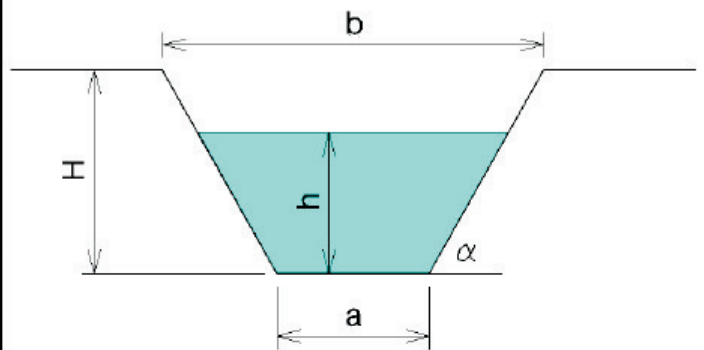
Descrizione: MAFE S. Maria Rossa

Punto di sezione: Fosso dei Sabbioni

CARATTERISTICHE SEZIONE

DATI NOTI (da inserire)

H	⇒	1,50	ALTEZZA [m]
a	⇒	1,00	[m]
b	⇒	1,80	[m]
h	⇒	1,40	[m]
p	⇒	2%	Pendenza
m	⇒	0,75	Coeff. di scabrosità di Kutter



DATI RISULTANTI

Inclinazione scarpata	α	⇒	75,1
Contorno bagnato	$Pb = a + 2h / \text{sen } \alpha$	⇒	3,898 [m]
Area di deflusso	$A = h[a + h \text{ tg}(90 - \alpha)]$	⇒	1,9227 [m²]
Raggio idraulico	$Ri = \frac{A}{Pb}$	⇒	0,493 [m]

CAPACITA' DI SMALTIMENTO per un'altezza d'acqua $h = 1,40 \text{ m}$

FORMULE (moto uniforme)

Portata	$Q = AV$	dove	A = Area di deflusso V = Velocità di deflusso
Velocità di deflusso	$V = c\sqrt{Ri \cdot p}$	dove	c = coefficiente di attrito Ri = raggio idraulico p = pendenza
Coefficiente di attrito	$c = \frac{100\sqrt{Ri}}{m + \sqrt{Ri}}$	dove	m = Coeff. Di scabrosità di Kutter

RISULTATI

c	⇒	48,36
V	⇒	4,80 [m/sec]
Q	⇒	9,235 [m³/sec]

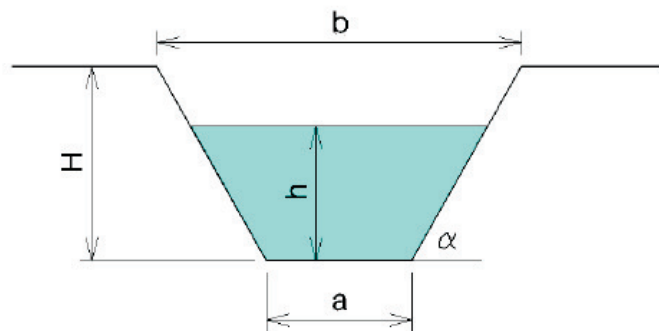
**CAPACITA' DI SMALITIMENTO
SEZIONE IDRAULICA DI FORMA TRAPEZOIDALE
per varie altezze d'acqua**

CARATTERISTICHE SEZIONE

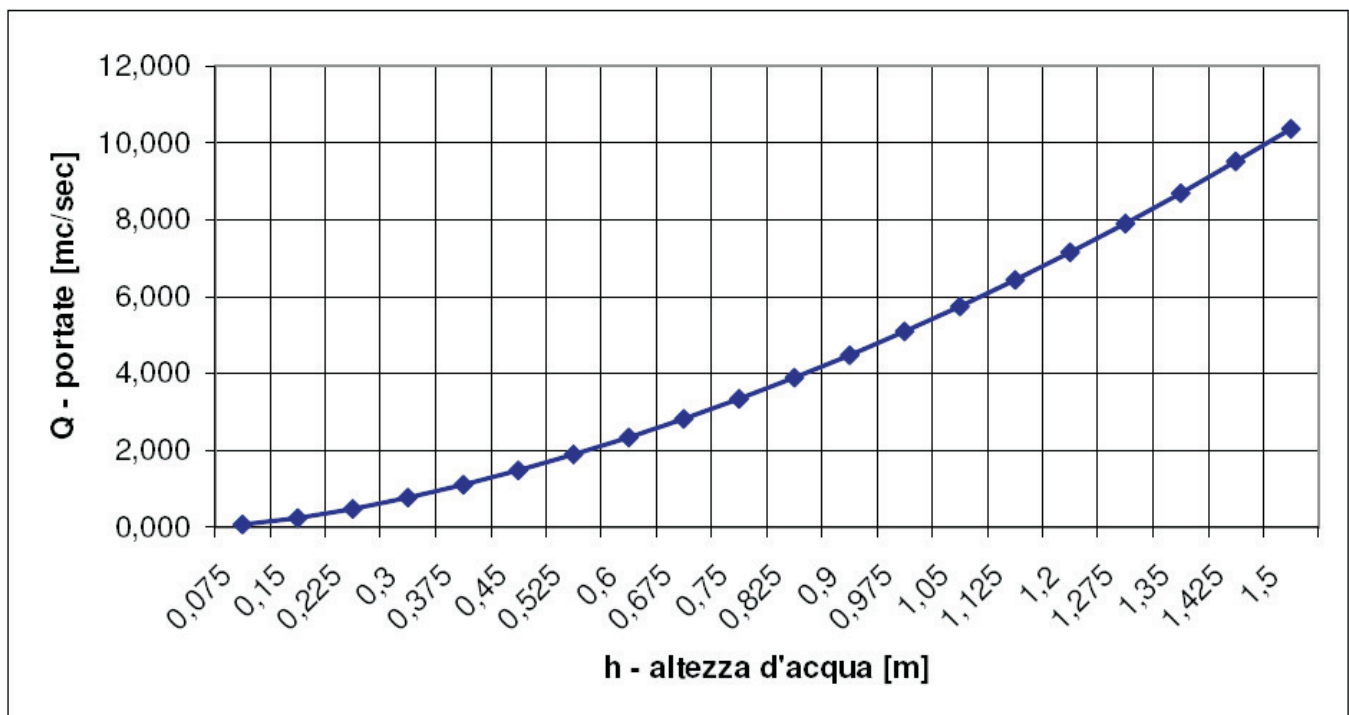
H	1,50	ALTEZZA [m]
a	1,00	[m]
b	1,80	[m]

p	2%	Pendenza
m	0,75	Coeff. di scabrosità di Kutter

h [m]	Q[m³/sec]
0,08	0,071
0,15	0,240
0,23	0,476
0,30	0,765
0,38	1,100
0,45	1,475
0,53	1,888
0,60	2,338
0,68	2,822
0,75	3,340
0,83	3,891
0,90	4,477
0,98	5,095
1,05	5,747
1,13	6,432
1,20	7,151
1,28	7,904
1,35	8,691
1,43	9,513
1,50	10,369



h = altezza d'acqua
Q = portata all'altezza d'acqua corrispondente



VALUTAZIONE PREVISIONALE DI CLIMA ACUSTICO

Art. 8 comma 3 Legge Quadro sull'Inquinamento Acustico n. 447 del 26.10.95

Art. 11 Legge Regionale 6 giugno 2002, n. 8

Art. 17 e 18 Regolamento Regionale 13 agosto 2004, n. 1

REALIZZAZIONE DI UNA LOTTIZZAZIONE CON EDIFICI DESTINATI AD USO RESIDENZIALE

Comune di Perugia – S.Maria Rossa

COMMITTENTE

MA.FE. s.r.l.

RELAZIONE TECNICA

Data: 16 marzo 2011

IL TECNICO

Ing. Marco Vergoni(*)



(*) Tecnico Competente in Acustica presso la Regione Umbria, Det. Dir. n. 9925 del 31/10/2007 (pubblicata sul BUR Regione Umbria n. 50 del 21/11/2007)

Ing. Marco Vergoni – Ordine degli Ingegneri della Provincia di Perugia n. A2335

C.F. VRGMRC74E09G478A

P.IVA 02737160545

Via Bracceschi 1/A – 06134 PERUGIA – Tel. 347-1055926 – e-mail ing.marcovergoni@tiscali.it

Indice

Introduzione	pag. 1
1. Riferimenti normativi	pag. 1
2. Informazioni generali	pag. 6
3. Descrizione dell'area e delle sorgenti di rumore presenti	pag. 6
4. Scelta dei punti e delle condizioni di misura	pag. 8
5. Dati di riferimento.....	pag. 9
6. Caratteristiche della strumentazione	pag. 10
7. Risultati dei rilievi strumentali	pag. 11
8. Valutazione del clima acustico.....	pag. 12
Conclusioni	pag. 13

Allegati

Introduzione

Il presente lavoro riguarda la valutazione previsionale di clima acustico per la realizzazione di una lottizzazione costituita da alcuni edifici adibiti ad uso residenziale. Gli edifici sorgeranno su alcuni lotti di terreno delimitati dalla Strada Vicinale del Frutteto a Nord, dalla Strada Provinciale di S.Maria Rossa ad Est e da Via della Martinicca ad Ovest in località S.Maria Rossa, Comune di Perugia.

Si è resa necessaria una valutazione previsionale di clima acustico, secondo quanto dettato dall'art. 8 comma 3 lett. e della L.Q. 447/95 e dall'art. 11 della *Legge Regionale 8 del 6 giugno 2002* e relativo *Regolamento* di attuazione. Lo scopo della valutazione è quello di verificare la compatibilità dei livelli acustici esistenti con l'opera in oggetto ed il rispetto dei limiti imposti dalla legge.

Nella presente relazione sono descritte le sorgenti di rumore presenti nella zona, la scelta dei punti di misura, le modalità di esecuzione dei rilievi fonometrici ed i risultati degli stessi; sono quindi presentate le conclusioni dello studio effettuato facendo riferimento ai limiti stabiliti dalla Legge Quadro sull'inquinamento acustico, dai successivi decreti attuativi e dalla classificazione acustica del territorio del Comune di Perugia.

Completano la relazione gli allegati tecnici costituiti dalla documentazione fotografica, dai risultati delle misure, dal layout di progetto, dai certificati di calibrazione del fonometro e dalla dichiarazione sostitutiva del tecnico competente in acustica.

1. Riferimenti normativi

La Legge Quadro sull'Inquinamento Acustico n. 447/95

In Italia lo strumento legislativo di riferimento per le valutazioni di clima acustico è la *Legge Quadro sull'Inquinamento Acustico* n. 447 del 26 ottobre 1995 (pubbl. S.O.G.U. n. 254 del 30/12/95). In essa si forniscono indicazioni per le valutazioni di clima acustico e la predisposizione di piani di risanamento; si fissano le sanzioni amministrative per il superamento dei limiti e si indicano gli organismi preposti al controllo. Con l'art. 8, comma 3, è fatto obbligo di produrre una valutazione previsionale del clima acustico delle aree destinate alla realizzazione di nuovi insediamenti residenziali, prossimi alle opere indicate al comma 2: la presente relazione è quindi stata redatta ai sensi dell'art. 8, comma 3 della suddetta Legge che prevede una valutazione previsionale del clima acustico per nuovi edifici residenziali prossimi a strade di tipo A-F, secondo la classificazione del D.Lgs. 30 aprile 1992 n. 285.

Un Decreto attuativo della Legge 447/95 di interesse per la specifica valutazione è il *D.P.C.M. 14/11/97 Determinazione dei valori limite delle sorgenti sonore* che permette ai Comuni di svolgere attività di pianificazione e programmazione sul proprio territorio secondo le modalità previste dalla Legge Quadro. Sono indicati:

- *i valori limite di emissione*, riferiti alle sorgenti fisse;
- *i valori assoluti di immissione*, riferiti al rumore immesso nell'ambiente esterno dall'insieme di tutte le sorgenti (non applicabili all'interno delle rispettive fasce di pertinenza di infrastrutture stradali, ferroviarie, marittime e aeroportuali). Tali valori riguardano le classi di destinazione d'uso del territorio che devono essere adottate dai Comuni per gli artt. 4 (comma 1 lettera a) e 6 (comma 1 lettera a) della Legge Quadro 447/95 (tab. 1).
- *i valori limite differenziali di immissione*.

I valori dei limiti massimi del livello sonoro equivalente relativi alle classi di destinazione d'uso del territorio sono riportati nella tabella 2.

Tab. 1: Classificazione del territorio comunale.

CLASSE I: aree particolarmente protette
Aree nelle quali la quiete rappresenta un elemento di base per la loro utilizzazione: aree ospedaliere, scolastiche, aree destinate al riposo ed allo svago, aree residenziali rurali, aree di particolare interesse urbanistico, parchi pubblici, ecc.
CLASSE II: aree destinate ad uso prevalentemente residenziale
Aree urbane interessate prevalentemente da traffico veicolare locale, con bassa densità di popolazione, con limitata presenza di attività commerciali ed assenza di attività industriali ed artigianali.
CLASSE III: aree di tipo misto
Aree urbane interessate da traffico veicolare locale o di attraversamento, con media densità di popolazione, con presenza di attività commerciali, uffici, con limitata presenza di attività industriali; aree rurali interessate da attività che impiegano macchine operatrici.
CLASSE IV: aree di intensa attività umana
Aree urbane interessate da intenso traffico veicolare, con alta densità di popolazione, con elevata presenza di attività commerciali e uffici, con presenza di attività artigianali; le aree in prossimità di strade di grande comunicazione e di linee ferroviarie; le aree portuali, le aree con limitata presenza di piccole industrie.
CLASSE V: aree prevalentemente industriali
Aree interessate da insediamenti industriali e con scarsità di abitazioni.
CLASSE VI - aree esclusivamente industriali
Aree esclusivamente interessate da attività industriali e prive di insediamenti abitativi.

Tab. 2: Limiti massimi del livello equivalente di immissione, espressi in dB(A) in funzione delle classi di destinazione d'uso del territorio.

CLASSI DI DESTINAZIONE D'USO	TEMPO DI RIFERIMENTO	
	Diurno (6:00- 22:00)	Notturno (22:00 - 6:00)
CLASSE I: aree particolarmente protette	50	40
CLASSE II: aree destinate ad uso prevalentemente residenziale	55	45
CLASSE III: aree di tipo misto	60	50
CLASSE IV: aree di intensa attività umana	65	55
CLASSE V: aree prevalentemente industriali	70	60
CLASSE VI - aree esclusivamente industriali	70	70

Legge Regionale n. 8 del 6 giugno 2002 - REGIONE UMBRIA

“Disposizioni per il contenimento e la riduzione dell'inquinamento acustico”

La legge detta norme finalizzate alla tutela dell'ambiente esterno, dell'ambiente abitativo e della salute pubblica, dall'inquinamento acustico prodotto dalle attività antropiche, in attuazione dell'art. 4 della *Legge 26 ottobre 1995 n. 447*.

L'art.7 definisce la classificazione acustica, individuando come scopo generale la tutela dal degrado delle zone non inquinate ed il risanamento di quelle ove si riscontrano livelli di rumorosità ambientale non compatibili con il benessere e la salute della popolazione. I Comuni, sulla base dei criteri e delle modalità stabilite, adottano i piani di classificazione acustica, garantendo il necessario coordinamento con gli strumenti di pianificazione urbanistica comunale. Qualsiasi modifica agli strumenti urbanistici comunali comporta la preventiva verifica di compatibilità con le previsioni del piano di classificazione acustica e l'eventuale revisione dello stesso. Gli artt.11-12 definiscono la valutazione di clima acustico, oggetto della presente relazione, e la documentazione di impatto acustico. All'art.15 sono definiti i requisiti acustici passivi degli edifici e modalità di approvazione di nuovi progetti o ristrutturazioni. L'art. 18 riconosce le competenze relative alla figura professionale del tecnico competente in acustica. In applicazione al comma 2, art. 7, viene definito un riferimento operativo e metodologico per le Amministrazioni comunali al fine di fissare criteri omogenei per la classificazione acustica del territorio in riferimento alla situazione esistente ed alle previsioni adottate negli strumenti di pianificazione urbanistica.

Regolamento Regionale 13 Agosto 2004, n. 1 – REGIONE UMBRIA

Regolamento di attuazione delle Legge Regionale del 6 giugno 2002 n. 8 – “Disposizioni per il contenimento e la riduzione dell'inquinamento acustico”

Il Regolamento in oggetto, in applicazione della *L.R. n. 8 del 6 giugno 2002* detta:

- a) criteri e modalità per la classificazione acustica del territorio da parte dei Comuni con riferimento alla situazione esistente ed alle previsioni degli strumenti di pianificazione urbanistica;
- b) criteri omogenei per la predisposizione e l'approvazione dei piani di risanamento acustico di competenza delle amministrazioni comunali;
- c) altre disposizioni per l'applicazione omogenea della *L.R. 8/2002*.

Per quanto concerne la valutazione previsionale del clima acustico, tale argomento viene affrontato al Titolo VII, artt. 17 e 18. L'art 17 al comma 1 definisce il clima acustico di un'area come la distribuzione nello spazio dei livelli di rumore che la caratterizzano nel periodo di riferimento diurno e notturno; al comma 2, punto e) si afferma che la valutazione deve essere fatta preventivamente alla realizzazione di nuovi insediamenti residenziali prossimi a strade, come nel

caso oggetto di studio. L'obiettivo è verificare la compatibilità, dal punto di vista acustico, della tipologia di insediamento con l'area in esame ed il rispetto dei limiti imposti per le classi di zonizzazione del territorio. Gli elementi tecnici relativi alla valutazione previsionale devono essere riportati in una relazione tecnica, redatta da un tecnico competente in acustica ambientale riconosciuto ai sensi dell'art. 18 della *L.R. 8/2002*. Lo studio deve riportare la caratterizzazione acustica del territorio in cui si realizza l'opera, con particolare riferimento alle sorgenti di rumore individuate, e la documentazione relativa alla classificazione acustica del territorio. Deve essere presente la verifica della compatibilità dell'insediamento con il clima acustico esistente, in relazione ai limiti imposti dalla classi di destinazione d'uso del territorio; deve essere inoltre esaminata l'influenza dell'opera sul clima acustico esistente. Infine, come riportato al punto d), devono essere fornite eventuali indicazioni per la progettazione esecutiva finalizzata al rispetto dei requisiti acustici passivi stabiliti dal *D.P.C.M. 5/12/1997*.

D.M. 16 marzo 1998

“Tecniche di rilevamento e di misurazione dell'inquinamento acustico”

All'interno del decreto sono indicate le caratteristiche della strumentazione di misura e le modalità di misura sia in ambienti aperti che in ambienti confinati (allegati *A* e *B*). In allegato *D*, invece, è indicata la modalità di presentazione dei risultati.

D.P.R. 30/03/2004 n. 142

“Disposizioni per il contenimento e la prevenzione dell'inquinamento acustico derivante dal traffico veicolare”

A norma dell'articolo 11 della *Legge 26 ottobre 1995, n. 447*, stabilisce norme per la prevenzione ed il contenimento dell'inquinamento da rumore avente origine dall'esercizio delle infrastrutture stradali tipo:

- A. autostrade;
- B. strade extra-urbane principali;
- C. strade extra-urbane secondarie;
- D. strade urbane di scorrimento;
- E. strade urbane di quartiere;
- F. strade locali.

Le disposizioni fornite dal decreto si applicano:

- alle infrastrutture esistenti, al loro ampliamento in sede ed alle nuove infrastrutture in affiancamento a quelle esistenti, alle loro varianti;
- alle infrastrutture di nuova realizzazione.

Gli artt. 3, 4 e 5 definiscono rispettivamente le fasce di pertinenza acustica ed i limiti di immissione per le infrastrutture stradali: per le strade esistenti, si riportano i valori di riferimento in tabella 3.

Tab. 3: Fasce di pertinenza acustica e limiti di immissione per strade esistenti ed assimilabili.

TIPO DI STRADA (secondo Codice della Strada)	SOTTOTIPI A FINI ACUSTICI (secondo Norme CNR 1980 e direttive PUT)	Ampiezza fascia di pertinenza acustica (m)	Scuole, ospedali, case di cura e di riposo		Altri Ricettori	
			Diurno dB(A)	Notturmo dB(A)	Diurno dB(A)	Notturmo dB(A)
A - autostrada		100 (fascia A)	50	40	70	60
		150 (fascia B)			65	55
B - extraurbana principale		100 (fascia A)	50	40	70	60
		150 (fascia B)			65	55
C - extraurbana secondaria	Ca (strade a carreggiate separate e tipo IV CNR 1980)	100 (fascia A)	50	40	70	60
		150 (fascia B)			65	55
	Cb (tutte le altre strade extraurbane secondarie)	100 (fascia A)	50	40	70	60
		50 (fascia B)			65	55
D - urbana di scorrimento	Da (strade a carreggiate separate e interquartiere)	100	50	40	70	60
	Db (tutte le altre strade urbane di scorrimento)	100	50	40	65	55
E - urbana di quartiere		30	definiti dai Comuni, nel rispetto dei valori riportati in tabella C allegata al D.P.C.M. del 14 novembre 1997 e comunque in modo conforme alla zonizzazione acustica delle aree urbane, come prevista dall'articolo 6, comma 1, lettera a) della Legge n. 447 del 1995.			
F - locale		30				

* per le scuole vale il solo limite diurno

2. Informazioni generali

Committente:	MA.FE. s.r.l.
Luogo della valutazione:	Comune di Perugia – Strada vicinale del Frutteto – S.Maria Rossa
Opera da realizzare:	Lottizzazione con edifici residenziali
Data dei rilievi acustici:	10 marzo 2011

3. Descrizione dell'area e delle sorgenti di rumore presenti

L'area oggetto del presente studio è situata nel centro abitato di S.Maria Rossa, all'interno di una zona ad uso residenziale e con presenza di terreni ad uso agricolo. La Strada vicinale del Frutteto, che definisce il limite Nord dei lotti interessati dall'intervento, si presenta allo stato attuale come sterrata e funge essenzialmente da via di accesso per gli appezzamenti di terreno che si trovano ai margini della carreggiata. La strada congiunge la Strada Provinciale di S.Maria Rossa ad Est con via della Martinicca ad Ovest innestandosi trasversalmente nelle due infrastrutture. Il flusso veicolare sulla Strada vicinale del Frutteto è pressoché irrilevante; si nota un traffico di veicoli leggeri e pesanti medio alto sulla Strada Provinciale di S.Maria Rossa è di entità; il traffico veicolare su Via della Martinicca può considerarsi di natura modesta e composto in gran parte da autovetture dei residenti lungo la via. Il terreno in esame è censito al N.C.T. del Comune di Perugia al foglio n. 382 particelle n. 1, 3, 909, 910 (fig. 1, in blu).



Fig. 1: Stralcio catastale dell'area interessata. In blu le particelle interessate dall'intervento.

Il Comune di Perugia ha approvato in via definitiva la zonizzazione acustica del proprio territorio: come si può dedurre dalla figura 2, l'area interessata dall'intervento ricade in Classe III (Aree di tipo misto) per la quale sono stabiliti i limiti del livello assoluto di immissione pari a 60 dB(A) per il periodo diurno (6:00 – 22:00) e pari a 50 dB(A) per il periodo notturno (22:00 -6:00).

Sulla base del D.P.R. 142 del 30 marzo 2004 l'area esaminata ricade parzialmente all'interno della fascia di pertinenza (30 m) di una strada locale di tipo F (Strada vicinale del Frutteto) costituita da un'unica carreggiata con una sola corsia per senso di marcia senza mezzzeria. I limiti di immissione da rispettare per tale tipo di strada sono gli stessi stabiliti dalla zonizzazione acustica comunale. L'area ricade nelle Fasce di pertinenza acustica delle due strade urbane tipo E (Strada Provinciale di S.Maria Rossa e Via della Martinicca) in cui continuano a valere i limiti della Classificazione Acustica del territorio. L'area è lambita dalla Fascia B di 150 m relativa al tracciato della Ferrovia Centrale Umbra.

Oltre alle sorgenti stradali sopra citate, le altre fonti di rumore presenti nella zona sono dovute all'attività antropica e saltuariamente all'attività agricola.

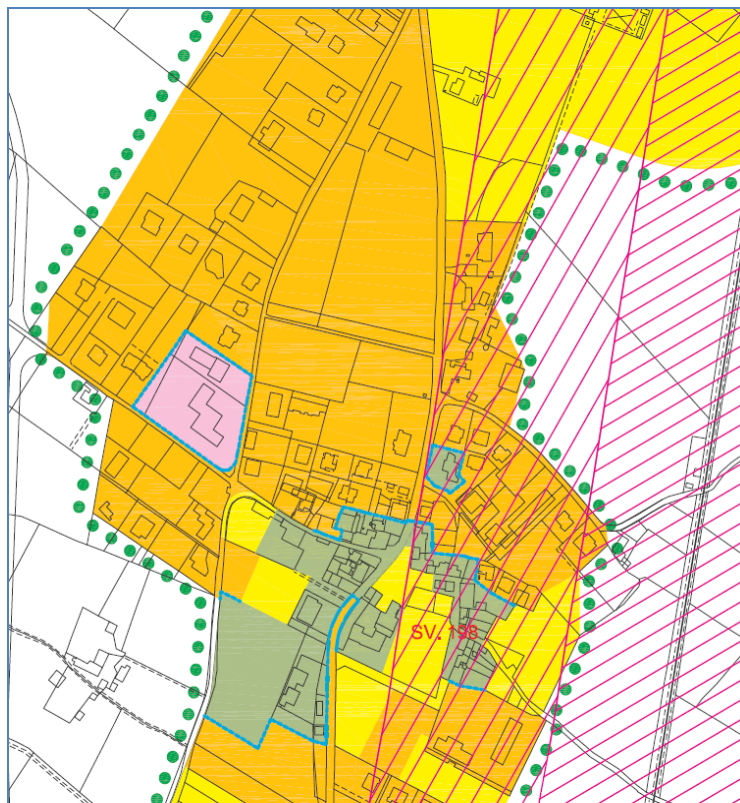


Fig. 2: Zonizzazione acustica dell'area in esame.

4. Scelta dei punti e delle condizioni di misura

Dopo un sopralluogo conoscitivo, sono stati individuati tre punti di misura, riportati in figura 3; tutte e tre le posizioni sono localizzate all'interno della proprietà della committenza.

Tali punti sono sufficienti a descrivere il clima acustico dell'area in esame, in quanto all'interno dell'area non si evidenziano particolari disuniformità acustiche.

Il microfono è stato posizionato ad un'altezza di 1,5 metri dal piano campagna come mostrato nella documentazione fotografica riportata in Allegato 1.

Il microfono è stato dotato di cuffia antivento.

Le misure sono state effettuate nel giorno di giovedì 10 marzo per entrambi i periodi, diurno e notturno, con una durata di 15 minuti ciascuna, impiegando la tecnica del campionamento considerata la sostanziale stazionarietà della rumorosità presente.



Fig. 3: Vista aerea con indicazione dei punti di misura (in rosso).

5. Dati di riferimento

Data del sopralluogo: 01.03.2011

Data del rilievo: 10.03.2011

Tempo di riferimento (TR): diurno (06.00÷22.00)

Tempo di osservazione (TO): dalle ore 13.15 alle ore 15.00

Tempo di misura (TM) P1: dalle ore 13.47 alle ore 14.02

Tempo di misura (TM) P2: dalle ore 14.04 alle ore 14.19

Tempo di misura (TM) P3: dalle ore 14.22 alle ore 14.37

Condizioni meteo: cielo sereno, assenza di vento e precipitazioni

Tempo di riferimento (TR): notturno (22.00÷06.00)

Tempo di osservazione (TO): dalle ore 22.00 alle ore 24.00

Tempo di misura (TM) P1: dalle ore 22.26 alle ore 22.41

Tempo di misura (TM) P1: dalle ore 22.48 alle ore 23.03

Tempo di misura (TM) P1: dalle ore 23.06 alle ore 23.21

Condizioni meteo: cielo sereno, assenza di vento e precipitazioni

6. Caratteristiche della strumentazione

Le misure, la successiva elaborazione e la rappresentazione grafica dei risultati sono state eseguite utilizzando la seguente strumentazione:

- Fonometro integratore di precisione in classe 1 IEC651 / IEC804 / IEC61672 con dinamica superiore ai 125 dB; matricola 0002394.
- Preamplificatore microfonico: tipo PRM-831 con attacco Switchcraft matricola 017051;
- Microfono a condensatore da 1/2" a campo libero tipo PCB 377A02, matricola 122719
- Calibratore CAL-200 conforme alla IEC-942 Classe 1, matricola 8039;
- Cavo di prolunga da 10 metri.

La catena di misura ed il calibratore sono stati sottoposti a taratura dal costruttore: numeri certificati 2010-137033 del 02/12/2010, 2010-136517 del 17/11/2010, 2010-136233 del 11/11/2010.

La calibrazione del sistema è stata eseguita prima e dopo la misura, secondo quanto previsto dal D.M. 16/3/98, riscontrando una variazione di 0,1 dB.

Il fonometro collegato al relativo microfono è stato predisposto in modo da effettuare misure in continuo per un tempo sufficiente alla rappresentazione dei fenomeni in esame.

I dati sono stati memorizzati sulla memoria dello strumento e successivamente elaborati al fine di rappresentare sia l'andamento nel tempo dei livelli continui equivalenti di pressione sonora ponderati A "LAeq,i" campionati ogni 500 ms, sia il valore del livello equivalente "LAeq" riferito all'intero periodo di misura (inteso come media energetica dei LAeq,i campionati ogni 500 ms).

7. Risultati dei rilievi strumentali

Le tabelle 4 e 5 riassumono i risultati dei rilievi strumentali rispettivamente durante il periodo diurno e durante il periodo notturno nei tre punti di misura considerati.

Tab.4: LAeq e livello di rumore ambientale corretto nel tempo di riferimento diurno.

TEMPO DI RIFERIMENTO DIURNO				
Punto di misura		P1	P2	P3
LAeq	dB(A)	45,2	50,3	51,7
LAeq (arrotondato a 0,5 secondo D.M. 16 marzo 1998)	dB(A)	45,0	50,5	51,5
COMPONENTI TONALI		NO	NO	NO
COMPONENTI IMPULSIVE		NO	NO	NO
LIVELLO DI RUMORE AMBIENTALE CORRETTO	dB(A)	45,0	50,5	51,5

Tab.5: LAeq e livello di rumore ambientale corretto nel tempo di riferimento notturno.

TEMPO DI RIFERIMENTO NOTTURNO				
Punto di misura		P1	P2	P3
LAeq	dB(A)	46,2	45,1	50,0
LAeq (arrotondato a 0,5 secondo D.M. 16 marzo 1998)	dB(A)	46,0	45,0	50,0
COMPONENTI TONALI		NO	NO	NO
COMPONENTI IMPULSIVE		NO	SI	NO
LIVELLO DI RUMORE AMBIENTALE CORRETTO	dB(A)	46,0	48,0	50,0

L'analisi del segnale registrato durante il periodo diurno non ha evidenziato la presenza di componenti impulsive ripetitive o la presenza di componenti tonali.

Al contrario, nel periodo di riferimento notturno, sono state registrate componenti impulsive durante il rilievo nel punto 2 (n. impulsi 4 in 15 minuti) il che ha comportato un aggravio di 3 dB(A) al Livello di Rumore Ambientale.

Come si può notare nel dettaglio in allegato 2, ai sensi del DPCM 16/03/98, nei rilievi notturni dei punti 1 e 2 sono stati "mascherati" eventi sonori di natura eccezionale rispetto al clima acustico dell'area di studio: in particolare si tratta dell'abbaiare di un cane presente nella corte di pertinenza del condominio in direzione sud rispetto a P1.

Gli altri impulsi individuati nella Time History non superano la ripetitività massima consentita e pertanto non implicano l'aggiunta dei 3 dB (A) correttivi.

8. Valutazione del clima acustico

I livelli continui equivalenti di pressione sonora rilevati nei punti di misura possono essere considerati rappresentativi rispettivamente dell'intero periodo diurno e notturno.

Si nota come in tutti e tre i punti, in entrambi i periodi, la rumorosità rimanga contenuta all'interno dei valori previsti dal piano di classificazione acustica. La rumorosità più elevata è stata registrata nel punto P3, che si trova ad una distanza minore rispetto a P1 e P2 dalla Strada Provinciale di S.Maria Rossa caratterizzata dai flussi di traffico più consistenti.

Si può ragionevolmente affermare che i flussi di autoveicoli presentano orari di punta strettamente connessi ai normali ritmi di vita lavorativa e dunque intorno alle ore 8 del mattino, nel primo pomeriggio e nel tardo pomeriggio per poi diminuire durante il periodo notturno ma comunque proporzionati alla densità abitativa del luogo.

Confrontando quindi i valori considerati con i limiti imposti dalla zonizzazione acustica comunale risulta:

- periodo diurno

il valore del livello di rumore ambientale corretto nei tre punti di misura risulta conforme al limite imposto dalla zonizzazione di 60,0 dB(A);

- periodo notturno

il valore del livello di rumore ambientale corretto nei tre punti di misura risulta conforme al limite imposto dalla zonizzazione acustica di 50,0 dB(A).

Il clima acustico è stato determinato facendo le seguenti considerazioni:

1. si esclude la presenza di impianti e macchinari tecnologici all'esterno degli edifici; nel caso di installazione di macchinari e/o attrezzature con elevati livelli di potenza emessa va previsto un apposito studio prima dell'inizio della messa in funzione, con l'effettuazione di misure fonometriche a seguito dell'installazione e l'eventuale predisposizione di apposite schermature nel caso di livelli esterni incompatibili con la zona;
2. non si prevede un'alterazione del campo acustico per effetto dell'ingombro degli edifici, visto che l'altezza massima sarà pari a 9,50 m e dunque comparabile con quella degli altri edifici limitrofi; tale nuova configurazione si inserisce agevolmente nel contesto urbano senza indurre variazioni sostanziali al clima acustico dell'area;
3. il volume di traffico non subirà variazioni notevoli ad esclusione della Strada vicinale del Frutteto che diventerà la via di accesso per i residenti del nuovo complesso e perderà il suo spiccato carattere di varco verso i campi limitrofi.

Risulta quindi verificata la compatibilità della realizzazione dell'intervento con i limiti di rumore imposti dalla legislazione vigente.

Conclusioni

La presente valutazione previsionale di clima acustico riguarda la realizzazione di una lottizzazione con edifici residenziali in Località S.Maria Rossa – Comune di Perugia, prevista dalla *Legge n. 447 del 26 Ottobre 1995*, art. 8, comma 3, è stata condotta da un tecnico competente in acustica ambientale, ai sensi della *L.R. n. 8/2002*, art. 11 e del *Regolamento attuativo n. 1 del 13/8/2004*, artt. 17 e 18.

Sulla base dei rilievi e delle stime effettuati si evidenzia il rispetto dei limiti imposti dalla normativa vigente per la realizzazione del complesso residenziale.

La realizzazione della lottizzazione e la conseguente edificazione dei diversi corpi previsti in fase di progetto andranno ad inserirsi in un'area compatibile dal punto di vista del clima acustico con la destinazione d'uso prevista.

Non sono previste modifiche dirette apprezzabili al campo acustico, dal momento che l'ingombro degli edifici è simile a quello degli altri complessi già esistenti.

Per quanto riguarda le modifiche indirette del clima acustico, l'aumento del traffico veicolare indotto è da ritenersi assolutamente ininfluenza e non provocherà il superamento dei limiti stabiliti dalla classificazione acustica per la zona in esame.

16 marzo 2011

IL TECNICO

Ing. Marco Vergoni(*)



(*) Tecnico Competente in Acustica presso la Regione Umbria, Det. Dir. n. 9925 del 31/10/2007 (pubblicata sul BUR Regione Umbria n. 50 del 21/11/2007)

ALLEGATI

1. Documentazione fotografica
2. Rilievi fonometrici
3. Layout intervento
4. Certificati di calibrazione della strumentazione
5. Dichiarazione sostitutiva del tecnico competente in acustica e copia del documento di identità

ALLEGATO 1

Documentazione fotografica



Foto 1 e 2: Vista del punto di misura P1 durante il periodo di riferimento diurno.



Foto 3 e 4: Vista del punto di misura P2 durante il periodo di riferimento diurno.



Foto 5 e 6: Vista del punto di misura P3 durante il periodo di riferimento diurno.



Foto 7: Vista del punto di misura P1 durante il periodo di riferimento notturno.



Foto 8: Vista del punto di misura P2 durante il periodo di riferimento notturno.



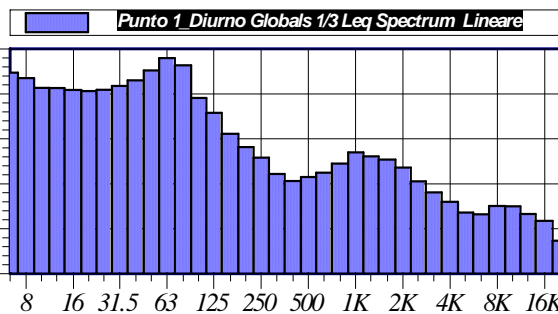
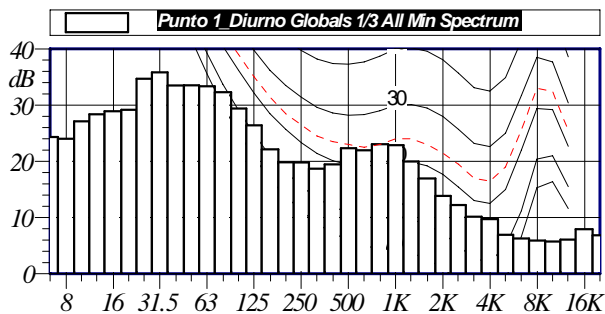
Foto 9: Vista del punto di misura P3 durante il periodo di riferimento notturno.

ALLEGATO 2

Rilievi fonometrici

Nome misura: Punto 1_Diurno
Località: S.Maria Rossa
Strumentazione: 831 0001695
Durata: 900 (secondi)
Nome operatore: Marco Vergoni
Data, ora misura: 10/03/2011 13.47.01

Punto 1_Diurno Globals 1/3 Leq Spectrum Lineare					
12.5 Hz	51.3 dB	160 Hz	41.1 dB	2000 Hz	33.6 dB
16 Hz	50.9 dB	200 Hz	38.2 dB	2500 Hz	30.5 dB
20 Hz	50.6 dB	250 Hz	35.8 dB	3150 Hz	28.1 dB
25 Hz	50.9 dB	315 Hz	32.2 dB	4000 Hz	26.0 dB
31.5 Hz	51.8 dB	400 Hz	30.6 dB	5000 Hz	23.6 dB
40 Hz	53.0 dB	500 Hz	31.5 dB	6300 Hz	23.2 dB
50 Hz	55.2 dB	630 Hz	32.5 dB	8000 Hz	25.1 dB
63 Hz	57.9 dB	800 Hz	34.5 dB	10000 Hz	25.0 dB
80 Hz	56.4 dB	1000 Hz	37.0 dB	12500 Hz	23.3 dB
100 Hz	49.1 dB	1250 Hz	36.1 dB	16000 Hz	21.7 dB
125 Hz	45.8 dB	1600 Hz	35.4 dB	20000 Hz	17.3 dB



L1: 52.4 dBA	L5: 50.3 dBA
L10: 48.7 dBA	L50: 43.0 dBA
L90: 37.5 dBA	L95: 36.0 dBA

$L_{Aeq} = 45.2 \text{ dB}$

Amplificazioni:

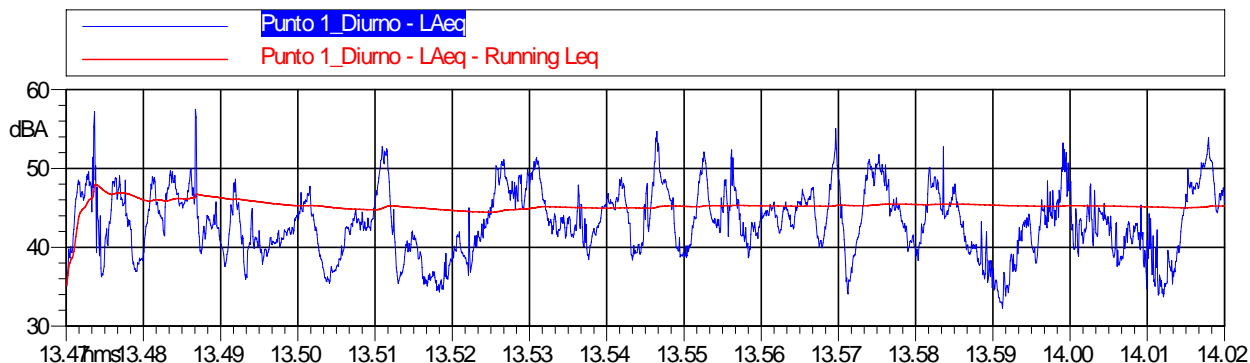
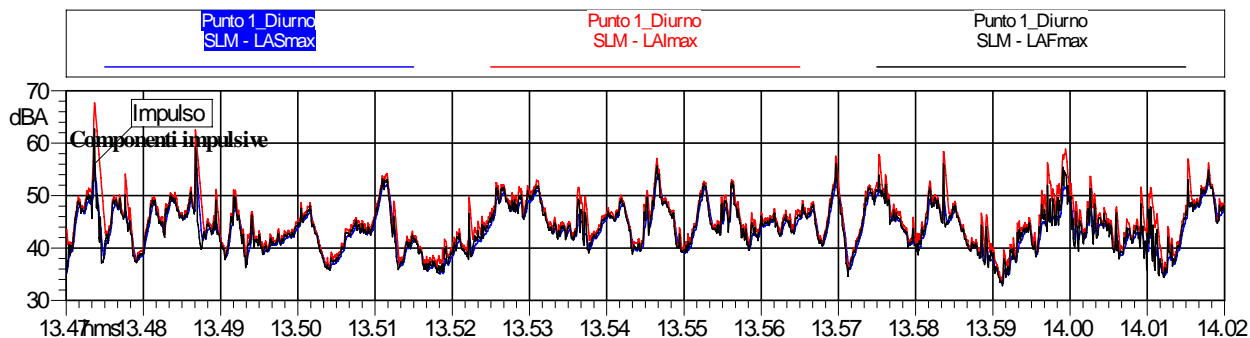
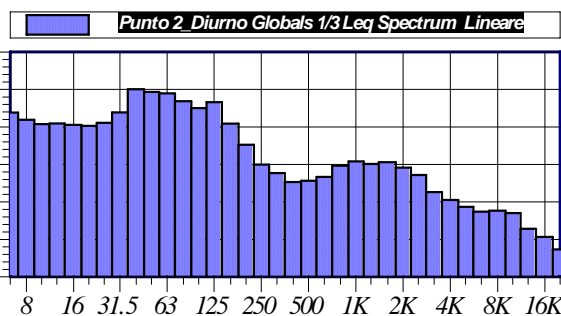
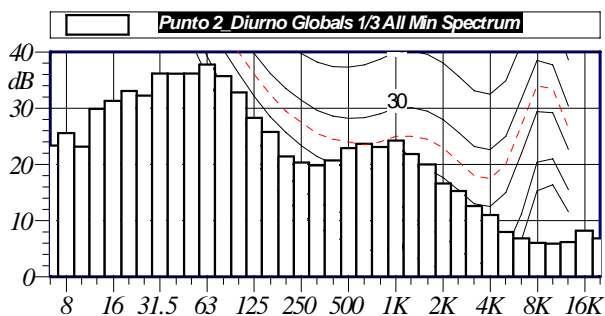


Tabella Automatica delle Maschere				
Nome	Inizio	Durata	Leq	
Totale	13.47	900 hms	45.2 dBA	
Non Mascherato	13.47	900 hms	45.2 dBA	
Mascherato		0 hms	0.0 dBA	



Nome misura: Punto 2_Diurno
Località: S.Maria Rossa
Strumentazione: 831 0001695
Durata: 900 (secondi)
Nome operatore: Marco Vergoni
Data, ora misura: 10/03/2011 14.04.15

Punto 2_Diurno Globals 1/3 Leq Spectrum Lineare			
12.5 Hz	50.9 dB	160 Hz	50.9 dB
16 Hz	50.6 dB	200 Hz	45.3 dB
20 Hz	50.3 dB	250 Hz	40.0 dB
25 Hz	51.1 dB	315 Hz	37.7 dB
31.5 Hz	53.9 dB	400 Hz	35.3 dB
40 Hz	60.0 dB	500 Hz	35.6 dB
50 Hz	59.3 dB	630 Hz	36.7 dB
63 Hz	58.9 dB	800 Hz	39.7 dB
80 Hz	56.9 dB	1000 Hz	40.8 dB
100 Hz	55.0 dB	1250 Hz	40.1 dB
125 Hz	56.6 dB	1600 Hz	40.6 dB



L1: 63.9 dBA	L5: 54.5 dBA
L10: 51.6 dBA	L50: 45.4 dBA
L90: 40.5 dBA	L95: 38.9 dBA

$L_{Aeq} = 50.3 \text{ dB}$

Annotationi:

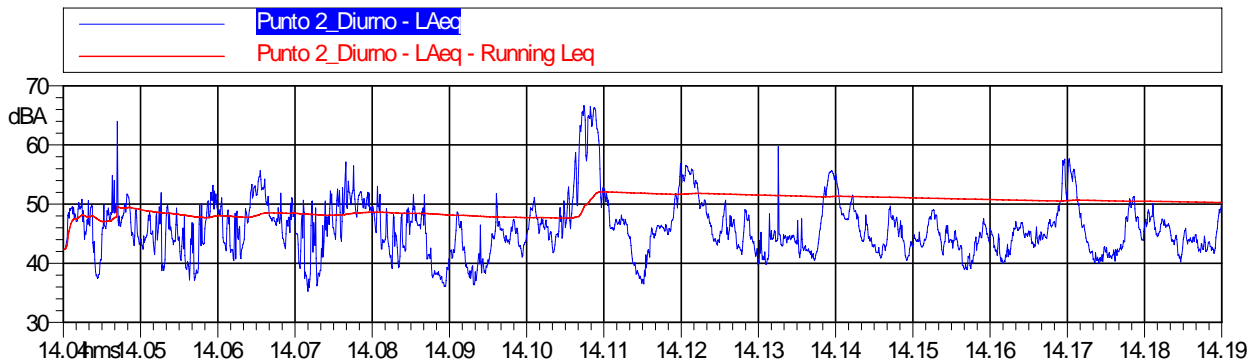
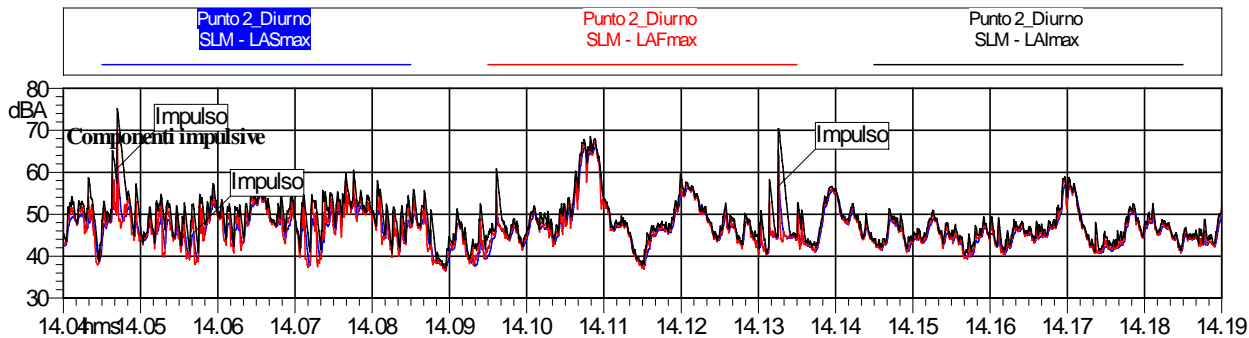
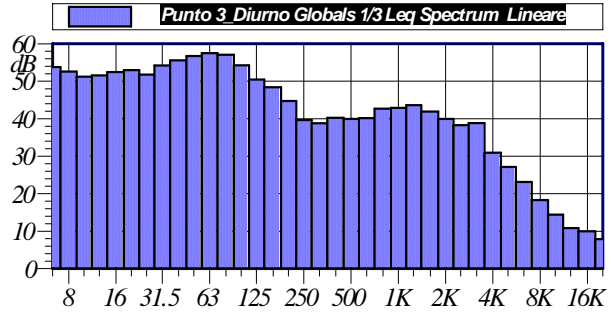
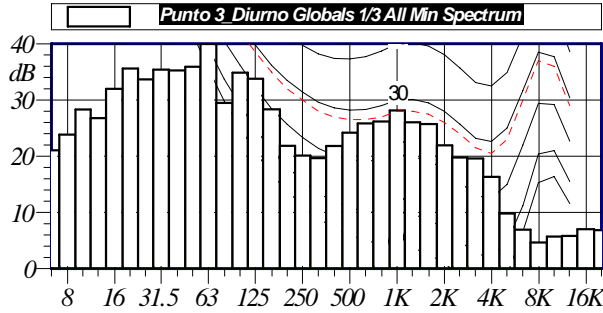


Tabella Automatica delle Maschere			
Nome	Inizio	Durata	Leq
Totale	14.04	900 hrs	50.3 dBA
Non Mascherato	14.04	900 hrs	50.3 dBA
Mascherato		0 hrs	0.0 dBA



Nome misura: **Punto 3_Diurno**
 Località: **S.Maria Rossa**
 Strumentazione: **831 0001695**
 Durata: **900 (secondi)**
 Nome operatore: **Marco Vergoni**
 Data, ora misura: **10/03/2011 14.22.23**

Punto 3_Diurno Globals 1/3 Leq Spectrum Lineare			
12.5 Hz	51.6 dB	160 Hz	48.4 dB
16 Hz	52.5 dB	200 Hz	44.7 dB
20 Hz	53.0 dB	250 Hz	39.7 dB
25 Hz	51.8 dB	315 Hz	38.8 dB
31.5 Hz	54.2 dB	400 Hz	40.3 dB
40 Hz	55.6 dB	500 Hz	40.0 dB
50 Hz	56.7 dB	630 Hz	40.2 dB
63 Hz	57.5 dB	800 Hz	42.7 dB
80 Hz	57.0 dB	1000 Hz	42.9 dB
100 Hz	54.2 dB	1250 Hz	43.6 dB
125 Hz	50.4 dB	1600 Hz	41.9 dB
		2000 Hz	40.0 dB
		2500 Hz	38.2 dB
		3150 Hz	38.9 dB
		4000 Hz	30.9 dB
		5000 Hz	27.2 dB
		6300 Hz	23.1 dB
		8000 Hz	18.3 dB
		10000 Hz	14.4 dB
		12500 Hz	10.8 dB
		16000 Hz	10.0 dB
		20000 Hz	7.9 dB



L1: 60.7 dBA	L5: 56.1 dBA
L10: 54.5 dBA	L50: 47.7 dBA
L90: 42.2 dBA	L95: 41.4 dBA

$L_{Aeq} = 51.7 \text{ dB}$

Amotazioni:

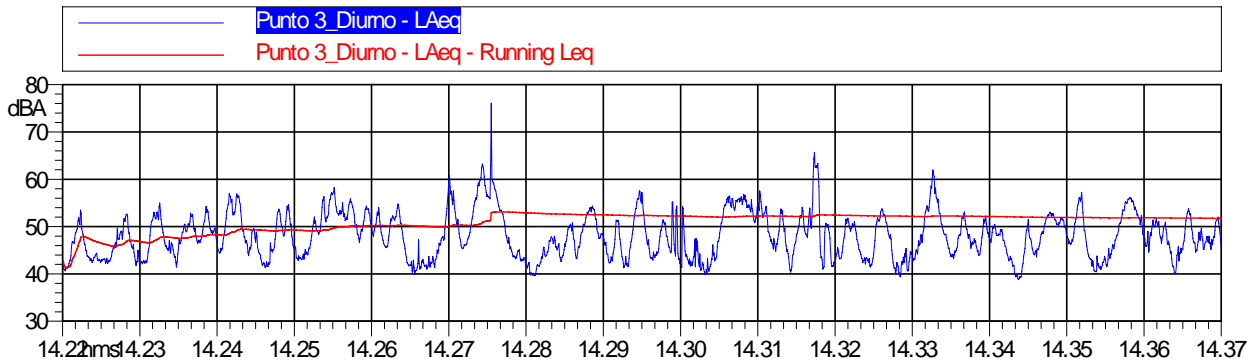
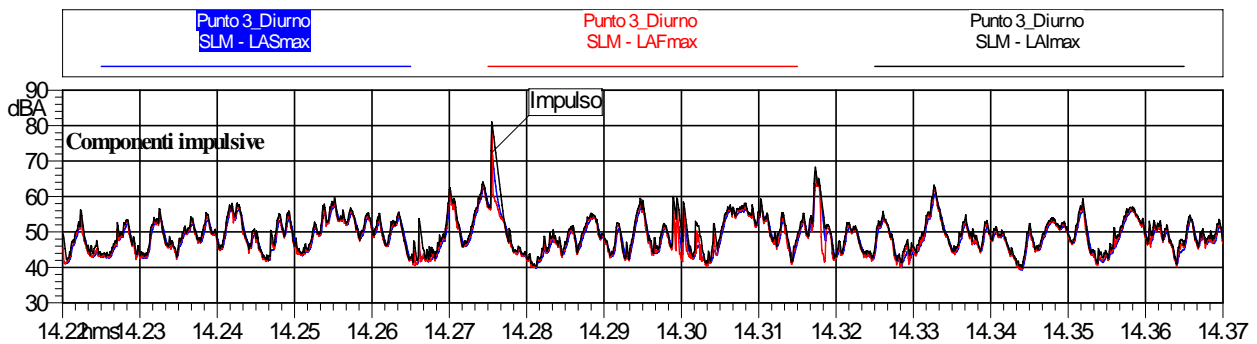
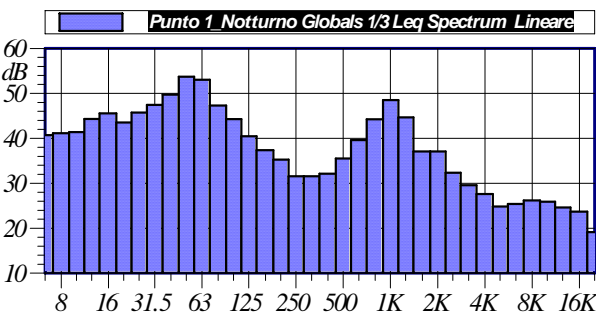
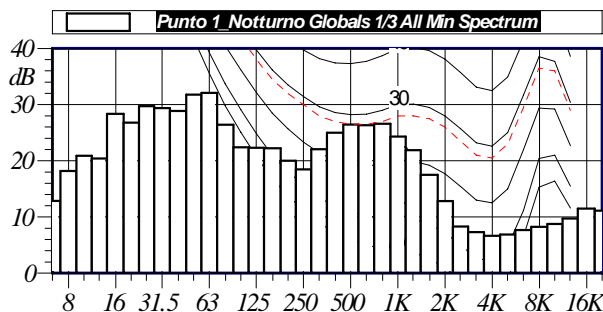


Tabella Automatica delle Mascherature			
Nome	Inizio	Durata	Leq
Totale	14.22	900 hms	51.7 dBA
Non Mascherato	14.22	900 hms	51.7 dBA
Mascherato		0 hms	0.0 dBA



Nome misura: **Punto 1_Notturno**
 Località: **S.Maria Rossa**
 Strumentazione: **831 0001695**
 Durata: **900 (secondi)**
 Nome operatore: **Marco Vergoni**
 Data, ora misura: **10/03/2011 22.26.56**

Punto 1_Notturno Globals 1/3 Leq Spectrum Lineare			
12.5 Hz	44.3 dB	160 Hz	37.4 dB
16 Hz	45.6 dB	200 Hz	35.3 dB
20 Hz	43.5 dB	250 Hz	31.6 dB
25 Hz	45.7 dB	315 Hz	31.6 dB
31.5 Hz	47.4 dB	400 Hz	32.1 dB
40 Hz	49.7 dB	500 Hz	35.5 dB
50 Hz	53.7 dB	630 Hz	39.6 dB
63 Hz	53.0 dB	800 Hz	44.2 dB
80 Hz	47.3 dB	1000 Hz	48.5 dB
100 Hz	44.3 dB	1250 Hz	44.7 dB
125 Hz	40.5 dB	1600 Hz	37.1 dB
		2000 Hz	19.1 dB



L1: 65.9 dBA	L5: 55.3 dBA
L10: 52.5 dBA	L50: 43.0 dBA
L90: 37.9 dBA	L95: 37.0 dBA

$L_{Aeq} = 46.2 \text{ dB}$

Amplificatori:

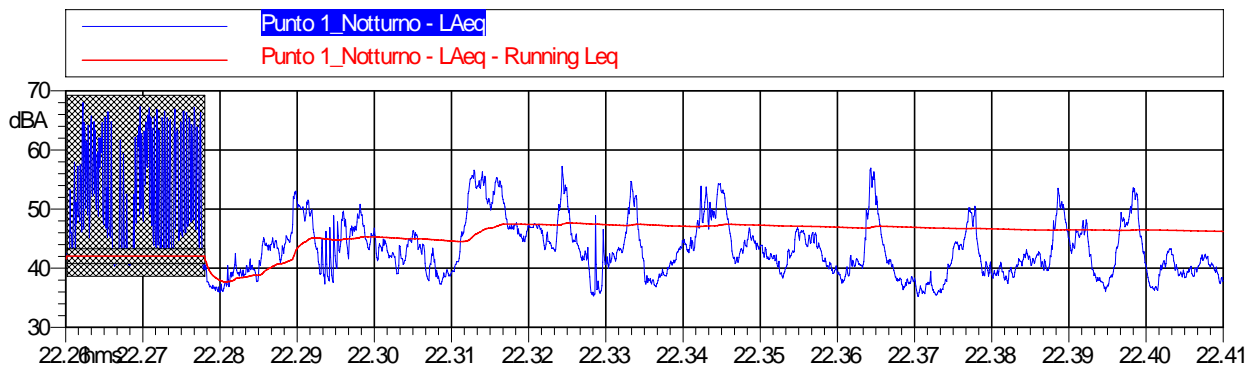
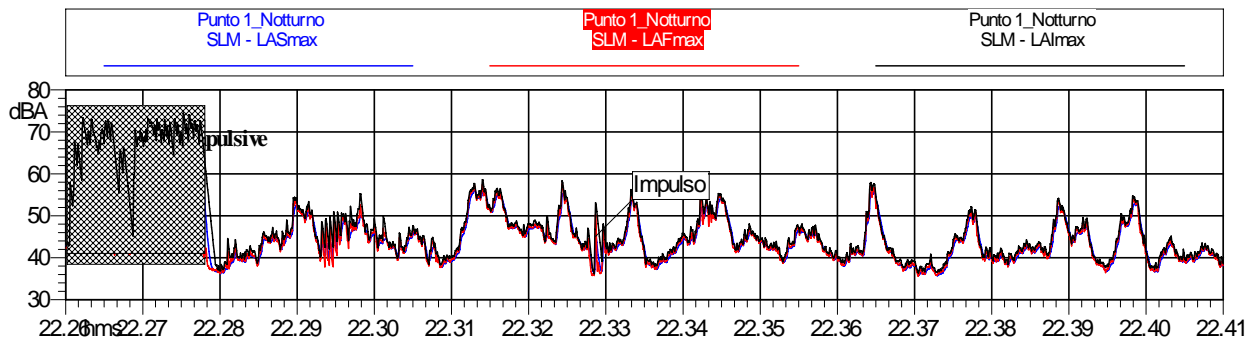
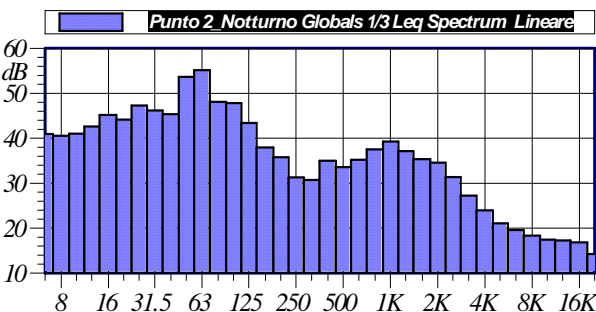
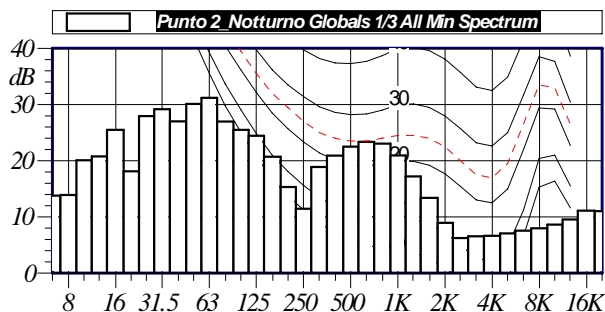


Tabella Automatica delle Maschere			
Nome	Inizio	Durata	Leq
Totale	22.26	900 hms	51.9 dBA
Non Mascherato	22.26	793 hms	46.2 dBA
Mascherato	22.26	107 hms	60.0 dBA
Cane	22.26	107 hms	60.0 dBA



Nome misura: **Punto 2_Notturno**
 Località: **S.Maria Rossa**
 Strumentazione: **831 0001695**
 Durata: **900 (secondi)**
 Nome operatore: **Marco Vergoni**
 Data, ora misura: **10/03/2011 22.48.54**

Punto 2_Notturno Globals 1/3 Leq Spectrum Lineare			
12.5 Hz	42.6 dB	160 Hz	38.0 dB
16 Hz	45.2 dB	200 Hz	35.8 dB
20 Hz	44.2 dB	250 Hz	31.3 dB
25 Hz	47.3 dB	315 Hz	30.7 dB
31.5 Hz	46.2 dB	400 Hz	35.0 dB
40 Hz	45.3 dB	500 Hz	33.6 dB
50 Hz	53.7 dB	630 Hz	35.2 dB
63 Hz	55.1 dB	800 Hz	37.5 dB
80 Hz	48.1 dB	1000 Hz	39.3 dB
100 Hz	47.8 dB	1250 Hz	37.1 dB
125 Hz	43.4 dB	1600 Hz	35.4 dB
		2000 Hz	34.6 dB
		2500 Hz	31.4 dB
		3150 Hz	27.2 dB
		4000 Hz	24.0 dB
		5000 Hz	21.1 dB
		6300 Hz	19.6 dB
		8000 Hz	18.3 dB
		10000 Hz	17.5 dB
		12500 Hz	17.3 dB
		16000 Hz	16.9 dB
		20000 Hz	14.2 dB



L1: 55.5 dBA	L5: 51.9 dBA
L10: 49.2 dBA	L50: 41.4 dBA
L90: 36.6 dBA	L95: 34.9 dBA

L_{Aeq} = 45.1 dB

Amplificazioni:

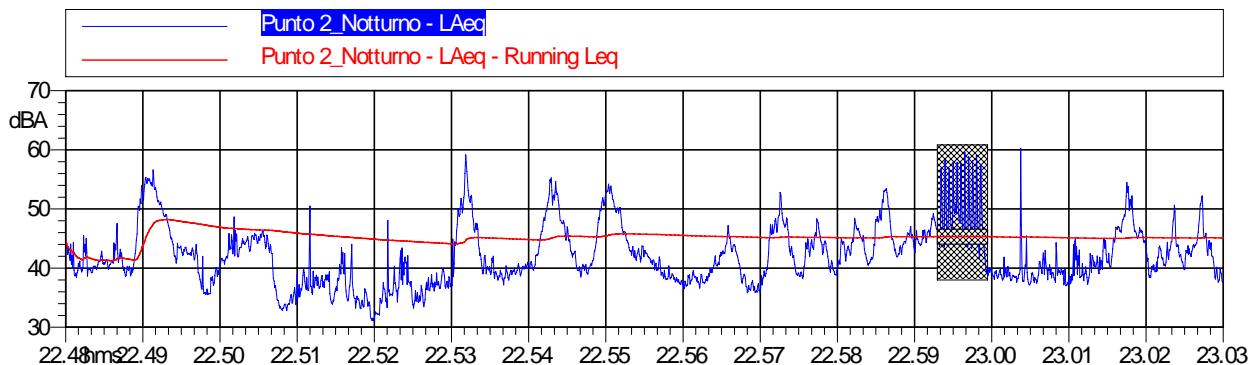
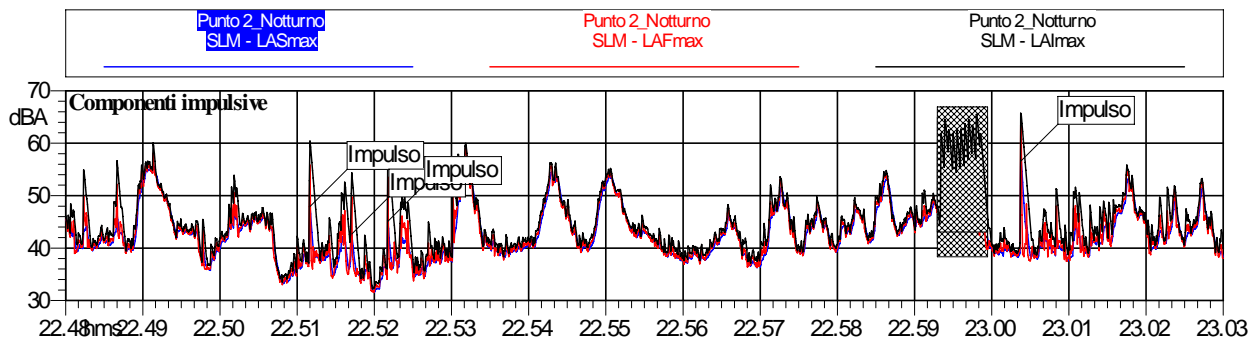
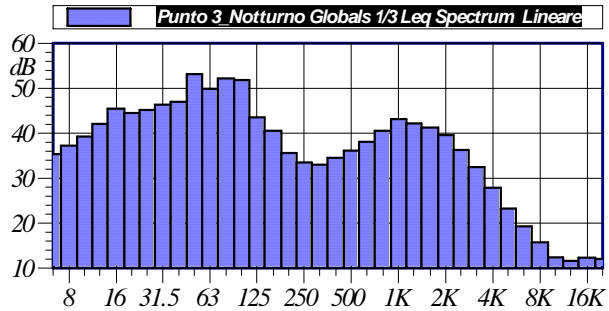
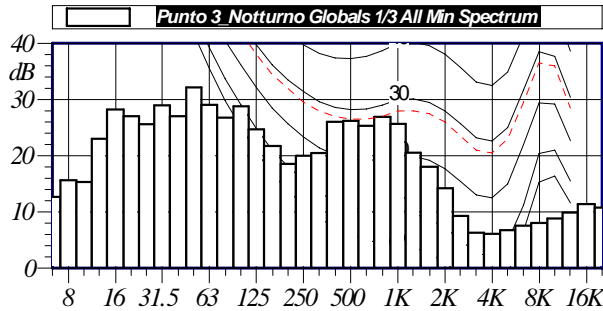


Tabella Automatica delle Maschere			
Nome	Inizio	Durata	Leq
Totale	22.48	900 hms	45.8 dBA
Non Mascherato	22.48	861 hms	45.1 dBA
Mascherato	23.00	39 hms	52.2 dBA
Cane	23.00	39 hms	52.2 dBA



Nome misura: **Punto 3_Notturno**
 Località: **S.Maria Rossa**
 Strumentazione: **831 0001695**
 Durata: **900 (secondi)**
 Nome operatore: **Marco Vergoni**
 Data, ora misura: **10/03/2011 23.06.07**

Punto 3_Notturno Globals 1/3 Leq Spectrum Lineare			
12.5 Hz	42.1 dB	160 Hz	40.6 dB
16 Hz	45.5 dB	200 Hz	35.6 dB
20 Hz	44.5 dB	250 Hz	33.5 dB
25 Hz	45.2 dB	315 Hz	33.0 dB
31.5 Hz	46.4 dB	400 Hz	34.5 dB
40 Hz	47.0 dB	500 Hz	36.1 dB
50 Hz	53.2 dB	630 Hz	38.1 dB
63 Hz	49.9 dB	800 Hz	40.5 dB
80 Hz	52.2 dB	1000 Hz	43.1 dB
100 Hz	51.8 dB	1250 Hz	42.2 dB
125 Hz	43.5 dB	1600 Hz	41.3 dB
		2000 Hz	39.6 dB
		2500 Hz	36.3 dB
		3150 Hz	32.5 dB
		4000 Hz	27.9 dB
		5000 Hz	23.3 dB
		6300 Hz	19.3 dB
		8000 Hz	15.8 dB
		10000 Hz	12.4 dB
		12500 Hz	11.6 dB
		16000 Hz	12.3 dB
		20000 Hz	12.0 dB



L1: 57.9 dBA	L5: 55.6 dBA
L10: 54.4 dBA	L50: 45.5 dBA
L90: 39.0 dBA	L95: 38.1 dBA

$L_{Aeq} = 50.0 \text{ dB}$

Amplificatori:

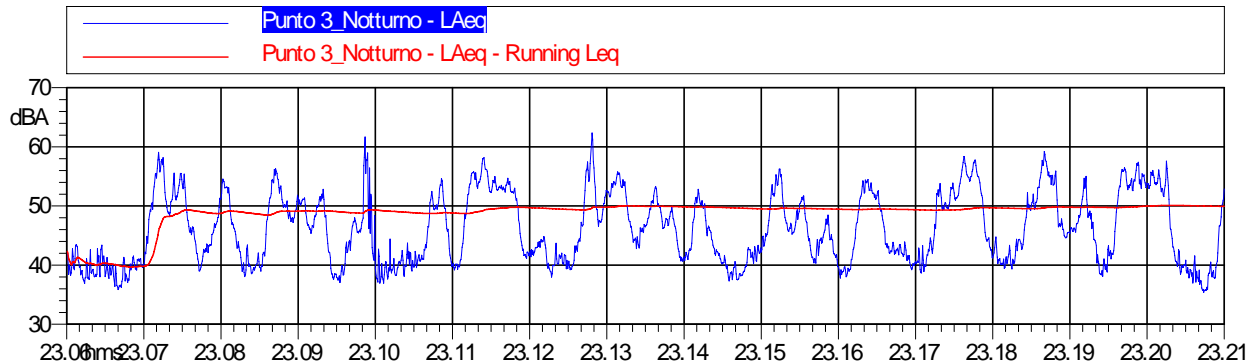
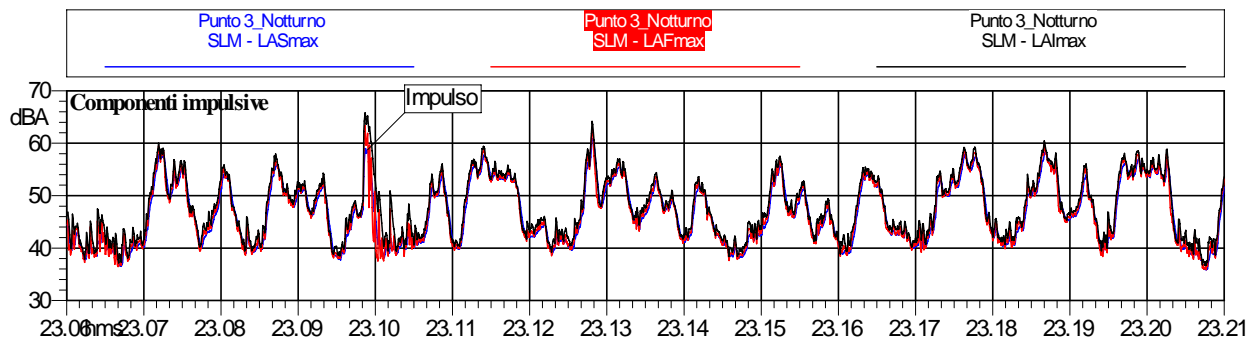


Tabella Automatica delle Maschere			
Nome	Inizio	Durata	Leq
Totale	23.06	900 hms	50.0 dBA
Non Mascherato	23.06	900 hms	50.0 dBA
Mascherato		0 hms	0.0 dBA



ALLEGATO 3

Layout intervento



Lottizzazione nello stato di progetto.

ALLEGATO 4

Certificati di calibrazione della strumentazione



Certificate of Calibration and Conformance

Certificate Number 2010-137033

Instrument Model 831, Serial Number 0002394, was calibrated on 02DEC2010. The instrument meets factory specifications per Procedure D0001.8310, ANSI S1.4-1983 (R 2006) Type 1; S1.4A-1985 ; S1.43-1997 Type 1; S1.11-2004 Octave Band Class 0; S1.25-1991; IEC 61672-2002 Class 1; 60651-2001 Type 1; 60804-2000 Type 1; 61260-2001 Class 0; 61252-2002.

New Instrument
Date Calibrated: 02DEC2010
Calibration due:

Calibration Standards Used

MANUFACTURER	MODEL	SERIAL NUMBER	INTERVAL	CAL DUE	TRACEABILITY NO.
Stanford Research Systems	DS360	61746	12 Months	13JUL2011	61746-070710

Reference Standards are traceable to the National Institute of Standards and Technology (NIST)

Calibration Environmental Conditions

Temperature: 22 ° Centigrade

Relative Humidity: 27 %

Affirmations

This Certificate attests that this instrument has been calibrated under the stated conditions with Measurement and Test Equipment (M&TE) Standards traceable to the U.S. National Institute of Standards and Technology (NIST). All of the Measurement Standards have been calibrated to their manufacturers' specified accuracy / uncertainty. Evidence of traceability and accuracy is on file at Provo Engineering & Manufacturing Center. An acceptable accuracy ratio between the Standard(s) and the item calibrated has been maintained. This instrument meets or exceeds the manufacturer's published specification unless noted.

This calibration complies with the requirements of ISO 17025 and ANSI Z540. The collective uncertainty of the Measurement Standard used does not exceed 25% of the applicable tolerance for each characteristic calibrated unless otherwise noted

The results documented in this certificate relate only to the item(s) calibrated or tested. A one year calibration is recommended, however calibration interval assignment and adjustment are the responsibility of the end user. This certificate may not be reproduced, except in full, without the written approval of the issuer.

Tested with PRM831-017051

Signed: 
Technician: Ron Harris

Provo Engineering and Manufacturing Center, 1681 West 820 North, Provo, Utah 84601
Toll Free: 888.258.3222 Telephone: 716.926.8243 Fax: 716.926.8215
ISO 9001-2000 Certified



Certificate of Calibration and Conformance

Certificate Number 2010-136233

Instrument Model CAL200, Serial Number 8039, was calibrated on 11NOV2010. The instrument meets factory specifications per Procedure D0001.8190.

New Instrument
Date Calibrated: 11NOV2010
Calibration due:

Calibration Standards Used

MANUFACTURER	MODEL	SERIAL NUMBER	INTERVAL	CAL. DUE	TRACEABILITY NO.
PCB	1502B02F_15PSIA	1342	12 Months	23NOV2010	3341845067
Larson Davis	2900	0661	12 Months	02APR2011	2010-128279
Larson Davis	2559	2505	12 Months	10MAY2011	7414-1
Hewlett Packard	34401A	3146A10352	12 Months	12AUG2011	+877885
Larson Davis	PRM915	0112	12 Months	09SEP2011	2010-133976
Larson Davis	PRM902	0480	12 Months	09SEP2011	2010-133975
Larson Davis	MTS1000V201	0111	12 Months	09SEP2011	SM090910

Reference Standards are traceable to the National Institute of Standards and Technology (NIST)

Calibration Environmental Conditions

Environmental test conditions as shown on calibration report.

Affirmations

This Certificate attests that this instrument has been calibrated under the stated conditions with Measurement and Test Equipment (M&TE) Standards traceable to the U.S. National Institute of Standards and Technology (NIST). All of the Measurement Standards have been calibrated to their manufacturers' specified accuracy / uncertainty. Evidence of traceability and accuracy is on file at Provo Engineering & Manufacturing Center. An acceptable accuracy ratio between the Standard(s) and the item calibrated has been maintained. This instrument meets or exceeds the manufacturer's published specification unless noted.

This calibration complies with the requirements of ISO 17025 and ANSI Z540. The collective uncertainty of the Measurement Standard used does not exceed 25% of the applicable tolerance for each characteristic calibrated unless otherwise noted.

The results documented in this certificate relate only to the item(s) calibrated or tested. A one year calibration is recommended, however calibration interval assignment and adjustment are the responsibility of the end user. This certificate may not be reproduced, except in full, without the written approval of the issuer.

Signed: 
Technician: Scott Montgomery

Provo Engineering and Manufacturing Center, 1681 West 820 North, Provo, Utah 84601
Toll Free: 888.258.3222 Telephone: 716.926.8243 Fax: 716.926.8215
ISO 9001-2000 Certified



Certificate of Calibration and Conformance

Certificate Number 2010-136517

Instrument Model PRM831, Serial Number 017051, was calibrated on 18NOV2010. The instrument meets factory specifications per Procedure D0001.8167.

New Instrument
Date Calibrated: 18NOV2010
Calibration due:

Calibration Standards Used

MANUFACTURER	MODEL	SERIAL NUMBER	INTERVAL	CAL. DUE	TRACEABILITY NO.
Hewlett Packard	34401A	MY41044529	12 Months	15JAN2011	4629111
Larson Davis	LDSigGn/2209	0277 / 0109	12 Months	24MAR2011	2010-127832

Reference Standards are traceable to the National Institute of Standards and Technology (NIST)

Calibration Environmental Conditions

Temperature: 23 ° Centigrade

Relative Humidity: 24 %

Affirmations

This Certificate attests that this instrument has been calibrated under the stated conditions with Measurement and Test Equipment (M&TE) Standards traceable to the U.S. National Institute of Standards and Technology (NIST). All of the Measurement Standards have been calibrated to their manufacturers' specified accuracy / uncertainty. Evidence of traceability and accuracy is on file at Provo Engineering & Manufacturing Center. An acceptable accuracy ratio between the Standard(s) and the item calibrated has been maintained. This instrument meets or exceeds the manufacturer's published specification unless noted.

This calibration complies with the requirements of ISO 17025 and ANSI Z540. The collective uncertainty of the Measurement Standard used does not exceed 25% of the applicable tolerance for each characteristic calibrated unless otherwise noted.

The results documented in this certificate relate only to the item(s) calibrated or tested. A one year calibration is recommended, however calibration interval assignment and adjustment are the responsibility of the end user. This certificate may not be reproduced, except in full, without the written approval of the issuer.

Signed: *Ron Harris*
Technician: Ron Harris

Provo Engineering and Manufacturing Center, 1681 West 820 North, Provo, Utah 84601
Toll Free: 888.258.3222 Telephone: 716.926.8243 Fax: 716.926.8215
ISO 9001-2000 Certified

~ *Certificate of Calibration and Compliance* ~

Microphone Model: 377B02

Serial Number: 122719

Manufacturer: PCB

Calibration Environmental Conditions

Environmental test conditions as printed on microphone calibration chart.

Reference Equipment

Manufacturer	Model #	Serial #	PCB Control #	Cal Date	Due Date
Hewlett Packard	34401A	MY41045214	LD-001	3/17/10	3/17/11
Bruel & Kjaer	4192	2493415	LD-028	10/15/10	10/15/11
Newport	BTH-W/N	8410668	CA1187	not required	not required
Larson Davis	PRM915	135	CA-1433	8/16/10	8/16/11
Larson Davis	PRM902	3750	CA-864	8/26/10	8/26/11
Larson Davis	2559LF	3216	CA-883	not required	not required
Larson Davis	ADP005	1	LD-017	not required	not required
Larson Davis	PRM916	129	CA-1084	2/12/10	2/12/11
Larson Davis	CAL250	5095	CA-1403	6/16/10	6/16/11
Larson Davis	2201	143	CA-1206	12/14/09	12/14/10
Larson Davis	2900	1079	CA-521A	6/11/09	6/11/11
Larson Davis	PRA951-4	241	CA1448	10/13/10	10/13/11
0	0	0	0	not required	not required
0	0	0	0	not required	not required

Frequency sweep performed with B&K UA0033 electrostatic actuator.

Condition of Unit

As Found: N/A

As Left: New unit in tolerance

Notes

1. Calibration of reference microphone is traceable through PTB.
2. This certificate shall not be reproduced, except in full, without written approval from PCB Piezotronics, Inc.
3. Calibration is performed in compliance with ISO 9001, ISO 10012-1, ANSI/NCCL Z540-1-1994 and ISO 17025.
4. See Manufacturer's Specification Sheet for a detailed listing of performance specifications.
5. Open circuit sensitivity is measured using the insertion voltage method following procedure AT603-5.
6. Measurement uncertainty (95% confidence level with coverage factor of 2) for sensitivity is +/-0.20 dB.
7. Unit calibrated per ACS-20.

Technician: Julianna Vega 

Date: November 17, 2010



3425 Walden Avenue, Depew, New York, 14043

TEL: 888-684-0013 FAX: 716-685-3886 www.pcb.com

© 377B02/377B04/340

~ Calibration Report ~

Microphone Model: 377B02

Serial Number: 122719

Description: 1/2" Free-Field Microphone

Calibration Data

Open Circuit Sensitivity @ 251.2 Hz: 46.46 mV/Pa
-26.66 dB re 1V/Pa

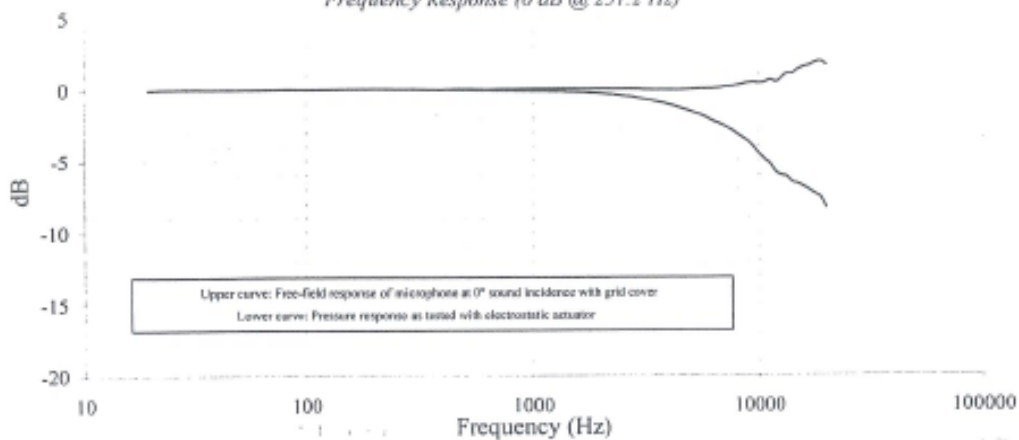
Polarization Voltage, External: 0 V
Capacitance: 12.9 pF

Temperature: 72 °F (22°C)

Ambient Pressure: 972 mbar

Relative Humidity: 32 %

Frequency Response (0 dB @ 251.2 Hz)



Upper curve: Free-field response of microphone at 0° sound incidence with grid cover
Lower curve: Pressure response as tested with electronic actuator

Freq (Hz)	Lower (dB)	Upper (dB)	Freq (Hz)	Lower (dB)	Upper (dB)	Freq (Hz)	Lower (dB)	Upper (dB)	Freq (Hz)	Lower (dB)	Upper (dB)
20.0	-0.02	-0.02	1584.9	-0.19	0.02	6683.4	-2.44	0.08	-	-	-
25.1	0.02	0.02	1578.8	-0.21	0.02	7079.5	-2.63	0.15	-	-	-
31.6	0.03	0.03	1778.3	-0.24	0.01	7498.9	-2.88	0.19	-	-	-
39.8	0.02	0.02	1383.7	-0.26	0.02	7943.3	-3.15	0.24	-	-	-
50.1	0.02	0.02	1395.3	-0.29	0.02	8414.0	-3.40	0.33	-	-	-
63.1	0.02	0.02	2113.5	-0.32	0.02	8912.5	-3.69	0.42	-	-	-
79.4	0.04	0.04	2238.7	-0.36	0.01	9440.6	-4.07	0.45	-	-	-
100.0	0.01	0.01	2371.4	-0.40	0.01	10000.0	-4.54	0.41	-	-	-
125.9	0.01	0.01	2511.9	-0.45	0.01	10592.5	-4.95	0.45	-	-	-
158.5	0.01	0.01	2560.7	-0.50	0.01	11220.2	-5.24	0.62	-	-	-
199.5	0.01	0.01	2818.4	-0.55	0.01	11885.0	-5.84	0.48	-	-	-
251.2	0.00	0.00	2985.4	-0.62	0.00	12589.3	-6.05	0.72	-	-	-
316.2	-0.01	0.00	3162.3	-0.70	-0.02	13335.2	-6.16	1.03	-	-	-
398.1	-0.01	-0.01	3349.7	-0.77	-0.03	14125.4	-6.54	1.05	-	-	-
501.2	-0.02	0.02	3548.1	-0.86	-0.04	14962.4	-6.65	1.32	-	-	-
631.0	-0.04	0.00	3758.4	-0.94	-0.04	15848.9	-6.85	1.50	-	-	-
794.3	-0.06	0.03	3981.1	-1.04	-0.04	16788.0	-7.11	1.61	-	-	-
1000.0	-0.09	0.03	4217.0	-1.15	-0.04	17782.8	-7.33	1.78	-	-	-
1059.3	-0.10	0.03	4466.8	-1.28	-0.05	18836.5	-7.63	1.88	-	-	-
1122.0	-0.11	0.03	4731.5	-1.41	-0.04	19952.6	-8.29	1.64	-	-	-
1188.5	-0.12	0.03	5011.9	-1.55	-0.02	-	-	-	-	-	-
1258.9	-0.13	0.03	5308.8	-1.70	0.00	-	-	-	-	-	-
1333.5	-0.14	0.04	5623.4	-1.86	0.02	-	-	-	-	-	-
1412.5	-0.16	0.03	5956.6	-2.05	0.02	-	-	-	-	-	-
1496.2	-0.17	0.03	6309.6	-2.26	0.03	-	-	-	-	-	-

Technician: Julianna Vega

Date: November 17, 2010



3425 Walden Avenue, Depew, New York, 14043

TEL: 888-684-0013 FAX: 716-685-3886 www.pcb.com

© 07/03.377B0204.343

ALLEGATO 5

Dichiarazione sostitutiva del tecnico competente in acustica e copia del documento di identità

PIANO ATTUATIVO DI INIZIATIVA PRIVATA RELATIVO AD AREE UBICATE IN LOCALITA'
LOCALITA' SANTA MARIA ROSSA **COMUNE DI PERUGIA**

DICHIARAZIONE DI CONFORMITA'

(Art.20 comma 1 lett. i L.R. 21/10/1997 n.31)

Il sottoscritto CETRINI FAUSTO iscritto all'Albo professionale degli ARCHITETTI della Provincia di Perugia, in qualità di progettista abilitato

ATTESTA

che le previsioni del Piano Attuativo di iniziativa privata/mista relativo ad aree ubicate in Località SANTA MARIA ROSSA Comune di Perugia, classificate dal vigente strumento urbanistico generale come zona C3

SONO CONFORMI

- al Piano Regolatore Generale, parte strutturale e parte operativa, vigente del Comune;
- al Regolamento edilizio ed urbanistico comunale vigenti;
- ai seguenti piani attuativi e programmi comunali di settore vigente:
 - Piano urbano del traffico: piano generale, piani particolareggiati ed esecutivi o piani di dettaglio e piani di settore collaterali ed integrativi (art.36 D.Lgs.30.4.1992 n.285, direttive ministeriali su supplemento G.U. n.146 del 24.6.1995 e direttive regionali su supplemento BUR n.27 del 4.6.1997);
 - Piano del trasporto o della mobilità o parte del piano del traffico alla ristrutturazione del trasporto pubblico urbano (Delibera CIPET del 7.4.1993 su G.U. n.109 del 12.5.1993);
 - Piano di disciplina dell'arredo urbano (ex art.8 L.R. 8:6:1984 n.29);
 - Programma urbano dei parcheggi (art.3 Legge 24.3.1989 n.122);
 - Programma triennale dei lavori pubblici (art.14 Legge 11.2.1994 n.109);
 - Piano generale degli impianti pubblicitari (art.3 D.Lgs 15.11.1993 n.507);
 - Piano di localizzazione dei punti ottimali di vendita di giornali e riviste (art.14. Legge 5.8.1981 n.416 e L.R. 10.7.1986 n.26);
 - Piano comunale per la rete distributiva di carburanti per l'autotrazione (L.R. 8.11.1990 n.42);
 - Piano di sviluppo e di adeguamento della rete commerciale (art.11 e ss. Legge 11.6.1990 n.42);
 - Piano delle aree commerciali pubbliche (art.3 Legge 28.3.1991 n.112 e direttive regionali DGR 22.12.1994 n.10369);
 - Piano di settore per le attività ricettive (art.8 Legge 17.5.1983 n.217);
 - Piano di risanamento acustico (artt.6 e 7 Legge 26.10.1995 n.447).

RISPETTANO

con particolare riferimento alla realizzazione delle opere di urbanizzazione previste ed all'art. 26 comma 7 della L.R. n. 11/2005:

- **le norme vigenti in materia di sicurezza:** ISPESL, VV.FF., norme tecniche di sicurezza UNI e CEI ed altre norme tecniche e direttive CEE relative ad opere ed impianti tecnologici, norme tecniche costruttive L.64/1974, sicurezza strutture L.1086/1971, ecc.;
- **le norme igienico sanitarie vigenti:** regolamento comunale di igiene, Legge 10/5/1976 n.319 delibera del Consiglio dei Ministri in data 4/2/1977 e regolamento comunale degli scarichi in attuazione del piano regionale di risanamento delle acque DPGR 648/1985, regolamento comunale degli acquedotti, regolamento comunale per il servizio di smaltimento dei rifiuti urbani di cui al DPR 915/1982, norme dei piani di bacino di cui alla Legge 18/5/1989 n.183;
- **le norme vigenti in materia di eliminazione o superamento delle barriere architettoniche:** art. 24 Legge 5/2/1992 n.104, DPR 24/7/1996 n. 503 e D.M. 14/6/1989 n.236;
- **le norme vigenti in materia di uso razionale dell'energia, di risparmio energetico e di sviluppo delle fonti rinnovabili di energia:** Legge 9/1/1991 n.10 ed in particolare artt. 5, 6, 8, e 26.

DICHIARA

inoltre che il piano attuativo in questione:

- contiene le dotazioni di standards urbanistici prescritte (art.44 L.R. n.31/97);
- ricade in zona vincolata ai sensi delle Leggi 29/6/1939 n.1497 e 8/8/1985 n.431 (ai fini di cui agli art.19 comma 3, 21, e comma 38 L.R. n.31/97);
- interessa immobili o aree soggette a vincolo diretto o indiretto ai sensi della legge 1/8/1089;
- ricade in zona di recupero individuata ai sensi dell'art.27 della legge 5/8/1978 n.457;
- riguarda aree comprese nel programma di recupero urbano approvato con deliberazione consiliare n. _____ del _____ ai sensi dell'art.11 del D.L. n.398/1993 convertito in Legge 493/1993;
- riguarda aree comprese nel programma integrato di intervento approvato con deliberazione consiliare n. _____ del _____ ai sensi dell'art.16 della Legge n.179/1992;
- contiene la previsione di insediamenti commerciali o la previsione di insediamenti commerciali sottoposti al nulla osta regionale (ai fini di cui agli art.19, comma 4, 24 comma1 e 29 L.R. 31/97);
- ricade in zona sismica ai sensi della Legge 2/2/1974 n.64 (ai fini di cui all'art.21 comma 8 L.R. n.31/97).
- ricade in zona vincolata ai sensi del R.D. 30/12/1923 n.3267 o L.R. 8/6/1984 n.29 art.16;
- ricade nel territorio di un'Area naturale protetta o di un'Area contigua di cui alla Legge 394/1991 e L.R. 3.3.1995 n.9 (ai fini di cui all'art.21, comma 10, L.R. n.31/97);
- è stato redatto in forma informatizzata, in formato numerico georeferenziato, ai sensi della L.R. n. 11/2005 e della D.G.R. n. 102 del 25/01/2006, punto D), pubblicata nel B.U.R. n. 15 del 29/03/2006.

Il sottoscritto dichiara di essere consapevole delle responsabilità penali, civili, amministrative, disciplinari e deontologiche conseguenti ad eventuali dichiarazioni non veritiere e incomplete ed a connesse violazioni di specifiche normative.

Perugia, 01.10.2012

FIRMA

ORDINE DEGLI ARCHITETTI
DOTT. ASSOCIATI
GALISTO GOTTINI
547
DELLA PROVINCIA DI PERUGIA

PIANO ATTUATIVO DI INIZIATIVA MISTA

MA.FE. srl

LOCALITA': Perugia – Santa Maria Rossa

**DISCIPLINARE DELLE OPERE DI
URBANIZZAZIONE**

COMPUTO METRICO E PRESCRIZIONI

FOGNATURE

MODALITA' DI ESECUZIONE E PRESCRIZIONI

- 1) Eventuali condotte fognarie di proprietà comunale insistenti nell'area di lottizzazione dovranno essere spostate, qualora se ne ravvisi la necessità, a spese del lottizzante in sede idonea che dovrà comunque essere preventivamente concordata con UMBRA ACQUE S.p.A.. L'esecuzione delle opere suddette dovrà essere affidata dal lottizzante stesso alla UMBRA ACQUE S.p.A..
- 2) Gli eventuali ripristini, dei piani viari bitumati e non, sia privati che pubblici, saranno a completo carico e spese del lottizzante.
- 3) Dovrà essere mantenuto il normale deflusso delle acque meteoriche proveniente dalle aree poste a monte o in adiacenza al comparto di lottizzazione.
- 4) Tutte le eventuali autorizzazioni pubbliche (Regionali, Ambientali, Concessioni Edilizie, ecc....) o private (attraversamento terreni ecc....) necessarie per l'esecuzione delle opere fognarie dovranno essere acquisite a cura e spese del lottizzante.
- 5) La costruzione, la manutenzione e la gestione futura delle opere fognarie all'interno del comparto di lottizzazione resteranno a carico del lottizzante sollevando l'Amministrazione Comunale da ogni onere relativo.

ACQUEDOTTI

MODALITA' ESECUTIVE E PRESCRIZIONI:

- 1) Le condotte della lottizzazione in oggetto dovranno seguire il tracciato delle strade previste nel piano e comunque quello indicato nei grafici di progetto approvati dall'U.O. Infrastrutture di Trasporto e Idrauliche.
 - 2) Le tubazioni idriche non dovranno mai essere poste in opera entro i manufatti in genere, muri di sostegno, corsie di garages, lastrici solari, ecc. né su terreni ove potranno sorgere edifici o altre eventuali costruzioni, muri di sostegno, opere di contenimento, recinzioni di ogni tipo, ecc. né in prossimità di alberature di alto fusto esistenti o di futura piantagione;
 - 3) Qualora le tubazioni della lottizzazione non potessero, per inderogabili motivi di ordine tecnico, seguire i tracciati stradali, nelle aree che saranno da queste interessate dovrà essere lasciata, a tutela a servitù delle condotte idriche, una fascia di terreno della larghezza minima di mt 8,00 di norma mt. 4,00 per parte dall'asse della condotta stessa, ove non dovranno insistere costruzioni o recinzioni di sorta od esistere altri impedimenti che ne ostacolino il libero accesso e dove non potranno mai essere realizzate strutture murarie di alcun tipo, se non quelle all'esclusivo servizio della rete idrica, o piantato alberi di alto fusto, siepi o colture ortofrutticole, floreali ed erbacee di pregio.
Nel caso si verificasse quanto indicato al punto 3, sarà obbligo del lottizzante formalizzare il regolare atto di servitù di acquedotto e di passaggio a favore del Comune di Perugia, in considerazione che l'art. 17 del Regolamento di Gestione per il servizio di distribuzione dell'acqua potabile, approvato dal C.C. con atto n. 934 del 18.07.1979, stabilisce che le condotte idriche, costruite a spese degli utenti, fino ai singoli contatori, appartengono al Comune di Perugia, restando agli utenti stessi solo il diritto d'uso per l'erogazione richiesta
 - 4) Nell'eventuale attraversamento di tubazioni fognarie, sia per acque meteoriche sia per acque nere, le condotte dell'acqua potabile dovranno essere sempre poste in opera ad una quota superiore a queste e debitamente protette con idoneo controtubo completamente rinfiancato con calcestruzzo.
 - 5) Qualora l'area ove insiste la lottizzazione in esame risultasse, in qualsiasi momento, interessata da esistenti tubazioni del civico acquedotto, queste dovranno essere obbligatoriamente spostate o completo onere del lottizzante nella sede che Umbra Acque S.p.A. riterrà più idonea e senza la possibilità da parte del lottizzante stesso, di avanzare o pretendere per detti lavori compensi o rimborsi di sorta.
 - 6) Con contratto in data 21.01.2003 la CESAP S.p.A. ha ceduto all'UMBRA ACQUE S.p.A. il complesso delle attività relative al S.I.I. utile a consentire a quest'ultima la gestione della convenzione intercorrente con il Comune di Perugia e pertanto la realizzazione delle reti idriche della lottizzazione in oggetto, dalla derivazione della condotta Comunale esistente fino agli apparecchi di misurazione inclusi e gli eventuali spostamenti di esistenti tubazioni pubbliche di cui al punto 5, dovranno essere eseguiti dalla UMBRA ACQUE S.p.A. stessa, con i prezzi stabiliti dal Preziario regionale vigente.
- Le tubazioni idriche oggetto del presente conteggio, una volta realizzate e rese funzionanti, in base al disposto del succitato art. 17 del Regolamento di Gestione, passeranno automaticamente in proprietà al Comune di Perugia che potrà utilizzarle per i propri scopi e senza che i lottizzanti, o coloro che ne hanno sostenuto l'onere finanziario, possano sollevare opposizione alcuna o veto di sorta.
- I contatori idrici dovranno essere ubicati in prossimità delle recinzioni dei singoli lotti o in appositi locali od alloggiamenti di facile ed agevole accesso posti al di fuori degli edifici o nelle immediate vicinanze degli accessi (rampe, garages o scale), e comunque in una posizione tale da evitare in qualsiasi maniera l'attraversamento della tubazione idrica adduttrice, di pavimenti, lastricati o corridoi o locali privati o condominiali.

Comune di PERUGIA

Provincia di PERUGIA

Computo METRICO

OGGETTO: Realizzazione Aree Verdi INTERNE al Comparto

COMMITTENTE: MA.FE s.r.l.

PERUGIA , 19/06/2012

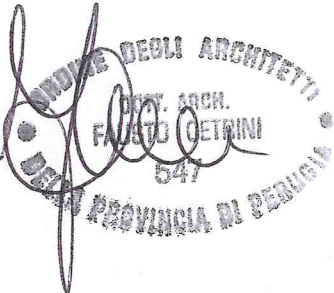
Il Tecnico

Arch. Fausto Cetrini



Num. Ord. COD. ARTICOLO	DESIGNAZIONE DEI LAVORI	Quantita'	PREZZO	
			unitario	TOTALE
	R I P O R T O			
1 17.02.0061	Taglio raso terra di vegetazione erbacea e arbustiva con triturazione senza asportazione dei residui. E' inoltre compreso quanto altro occorre per dare il lavoro finito. Valutato in base alla superficie reale dell'area interessata ai lavori. PULIZIA SUPERFICIALE Pa/ug: 776	776,00		
	SOMMANO mq	776,00	0,56	434,56
2 20.01.0030.04	Aratura, vangatura e fresatura del terreno, con monda accurata da radici, da erbe infestanti, ciottoli, detriti ecc. È compreso il carico, il trasporto e lo scarico a rifiuto del materiale di risulta. È inoltre compreso quanto altro occorre per dare il lavoro finito. Fresatura con mezzo meccanico per profondità non inferiore a cm 20. Pa/ug: 776	776,00		
	SOMMANO mq	776,00	0,41	318,16
3 20.01.0050.01	Formazione di prato tramite seminagione di graminacee e leguminose miscelate, secondo formule ordinate dalla D.L. a seconda della natura e della esposizione del terreno. Sono compresi: la fornitura della semente; la semina; la rastrellatura per copertura del seme; la rullatura a semina ultimata; l'innaffiamento; la garanzia di attecchimento. È inoltre compreso quanto altro occorre per dare il lavoro finito. Con miscuglio di graminacee (Lolium perenne) e di leguminose (Trifolium repens, Trifoglio nano olandese) in ragione di Kg 40 ogni mq 1000. Pa/ug: 776	776,00		
	SOMMANO mq	776,00	1,75	1.358,00
4 20.01.0440.01	Alberi a foglia caduca tipo Acer campestis, forniti e messi a dimora. Sono compresi: la formazione della buca eseguita a mano o con mezzo meccanico delle dimensioni prescritte; il carico, il trasporto e lo scarico a rifiuto del materiale di risulta; la stesa sul fondo del cavo di un adeguato strato stallatico; il riempimento del cavo con terra di coltura e il suo costipamento e innaffiamento finale; i pali tutori ove occorrono; la garanzia di attecchimento. È inoltre compreso quanto altro occorre per dare il lavoro finito. Circonferenza del fusto cm 8-10. Pa/ug: 10	10,00		
	SOMMANO cad	10,00	29,20	292,00
5 20.01.0890	Arbusti a foglia caduca tipo Spirea in varietà, con zolla, forniti e messi a dimora. Sono compresi: la formazione della buca eseguita a mano o con mezzo meccanico delle dimensioni prescritte; il carico, il trasporto e lo scarico a rifiuto del materiale di risulta; la stesa sul fondo del cavo di un adeguato strato stallatico; il riempimento del cavo con terra di coltura e il suo costipamento e innaffiamento finale; i pali tutori ove occorrono; la garanzia di attecchimento. È inoltre compreso quanto altro occorre per dare il lavoro finito. cadauno euro dieci/20 cad 10,20 5% Pa/ug: 25	25,00		
	SOMMANO cad	25,00	10,20	255,00
6 20.01.0070.00	Attrezzatura per area verde comprensiva di: n°1 altalene, n°1 torretta, n°2 altalene a molla, n°3 giochi a molla, n°4 panchine. È compreso quanto altro occorre per dare il lavoro finito. Pa/ug: 1			
	A R I P O R T A R E			2.657,72

OGGETTO: Realizzazione Aree Verdi INTERNE al Comparto
COMMITTENTE: MA.FE s.r.l.

Num. Ord. COD. ARTICOLO	DESIGNAZIONE DEI LAVORI	Quantita'	PREZZO	
			unitario	TOTALE
	RIPORTO			2.657,72
		1,00		
	SOMMANO cadauno	1,00	3.800,00	3.800,00
	TOTALE Euro			6.457,72
	RIEPILOGO FINALE			
	TOTALE COMPUTO Euro			6.457,72
	PERUGIA 19/06/2012			
	Il Tecnico			
				
	A RIPORTARE			

OGGETTO: Realizzazione Aree Verdi INTERNE al Comparto
COMMITTENTE: MA.FE s.r.l.

ONERI SICUREZZA
(DGR 569 DEL 07/06/2011)

LOTTIZZAZIONE MA.FE
(aree verdi)

$$O = \text{Psg} \times \text{SG}$$

$$\text{SG} = \text{IL} : \text{Csg1} \times \text{Csg2}$$

$$\text{Psg} = \text{T1\%} \times [1 + (\text{T2\%} + \text{T3\%} + \text{T4\%})]$$

$$6.457,72 : 1,265 \times 0,15 = \text{€ } 765,73$$

$$24,26 \times (1 + 1\% + 10\%) = 27\%$$

$$765,73 \times 27\% = \text{€ } 206,75$$

$$\text{TOTALE: € } 6.457,72 + \text{€ } 206,75 = \text{€ } 6.664,47$$

Perugia 19/06/2012


ORDINE DEGLI ARCHITETTI
DOTT. ARCH.
FAUSTO CETRINI
547
PERUGIA



DRISALDI ASSOCIATI

Dott. Ing. Gianni Drisaldi - Dott. Ing. Gloria Drisaldi
Via della Pallotta, 11 - 06126 PERUGIA - ITALY
☎ 075/32364 📠 075/32374 drisaldi@drisaldi.it



Azienda con sistema di gestione qualità
certificato UNI EN ISO 9001:2008
Certificato N° 50 100 9515

COMITENTE

MA.FEE S.r.l.
Perugia

PROGETTO

**LOTTIZZAZIONE DI TERRENI ZONA C3
S. Santa Maria Rossa, Perugia PROGETTO
IMPIANTO ELETTRICO**

DESCRIZIONE TAVOLA

Computo Metrico Estimativo

TAV.

CM

DATA

17-02-2012

SCALA

-

DOCUMENTO

V135-PD-I-CM-01-C

TIMBRO

PROGETTO DEFINITIVO

COLLABORAZIONE

NOTE :


<i>E</i>						
<i>D</i>						
<i>C</i>	EMISSIONE PER APPROVAZIONE	17/09/2012	SPACCINI	Ing. G. DRISALDI	Dott. Ing. GIANNI DRISALDI	
<i>B</i>	EMISSIONE PER APPROVAZIONE	15/06/2012	SPACCINI	Ing. G. DRISALDI	Dott. Ing. GIANNI DRISALDI	
<i>A</i>	EMISSIONE PER APPROVAZIONE	17/02/2012	SPACCINI	Ing. G. DRISALDI	Dott. Ing. GIANNI DRISALDI	
REV.	DESCRIZIONE	DATA	REDATTO	VERIFICATO	APPROVATO	

Questo documento è di nostra proprietà esclusiva. E' proibita la riproduzione anche parziale e la cessione a terzi senza la nostra autorizzazione.

Num Ord TARIFFA	DESIGNAZIONE DEI LAVORI	Quantità	I M P O R T I	
			unitario	TOTALE
	R I P O R T O			
	LAVORI A MISURA			
1 15.04.0021.019	Linea elettrica in cavo multipolare isolato in EPR sotto guaina di PVC (CEI 20-13, CEI 20-22II, CEI 20-35), sigla di designazione UGTOR 0,6/1kV oppure RGTOR 0,6/1kV oppure FGTOR 0,6/1kV fornita e posta in opera. Sono compresi: l'installazione su tubazione in vista o incassata o su canale o su passerella o graticciata; le giunzioni a tenuta; i terminali. E' inoltre compreso quanto altro occorre per dare il lavoro finito. Sono escluse: le canalizzazioni; le scatole di derivazione; le opere murarie. 4x6 mm2	660,00	6,800	4.488,00
2 15.05.0210.004	Tubazione flessibile in polietilene a doppia parete, fornita e posta in opera, per canalizzazioni linee elettriche, marchio IMQ, resistenza allo schiacciamento 450 N con deformazione del diametro non superiore al 5%, caratteristiche tecniche CEI EN 50086-1-2-4, CEI 23-46, posato in opera su scavo predisposto con filo superiore del tubo posto ad una profondità non inferiore a cm 50 dal piano stradale. Sono compresi : i manicotti di giunzione; il fissaggio con malta cementizia ai pozzetti. E' inoltre compreso quanto altro occorre per dare il lavoro finito. Diametro esterno mm 90.	435,00	5,700	2.479,50
3 15.05.0210.005	Tubazione flessibile in polietilene a doppia parete, fornita e posta in opera, per canalizzazioni linee elettriche, marchio IMQ, resistenza allo schiacciamento 450 N con deformazione del diametro non superiore al 5%, caratteristiche tecniche CEI EN 50086-1-2-4, CEI 23-46, posato in opera su scavo predisposto con filo superiore del tubo posto ad una profondità non inferiore a cm 50 dal piano stradale. Sono compresi : i manicotti di giunzione; il fissaggio con malta cementizia ai pozzetti. E' inoltre compreso quanto altro occorre per dare il lavoro finito. Diametro esterno mm 110.	520,00	6,400	3.328,00
4 15.05.0260.002	Pozzetto in cemento o in resina completo di coperchio carrabile in ghisa con resistenza di rottura minima di t 12,5, fornito e posto in opera completo degli oneri necessari all'alloggiamento, lo scavo, il rifianco delle tubazioni con materiale ardo, il carico, il trasporto e lo scarico a rifiuto dei materiali di risulta fino a qualsiasi distanza. E' compreso quanto altro occorre per dare l'opera finita. In resina 400 x 400 mm.	12,00	115,000	1.380,00
5 15.05.0260.006	Pozzetto in cemento o in resina completo di coperchio carrabile in ghisa con resistenza di rottura minima di t 12,5, fornito e posto in opera completo degli oneri necessari all'alloggiamento, lo scavo, il rifianco delle tubazioni con materiale ardo, il carico, il trasporto e lo scarico a rifiuto dei materiali di risulta fino a qualsiasi distanza. E' compreso quanto altro occorre per dare l'opera finita. In cemento 600 x 600 mm.	2,00	136,000	272,00
6 15.05.0260.007	Pozzetto in cemento o in resina completo di coperchio carrabile in ghisa con resistenza di rottura minima di t 12,5, fornito e posto in opera completo degli oneri necessari all'alloggiamento, lo scavo, il rifianco delle tubazioni con materiale ardo, il carico, il trasporto e lo scarico a rifiuto dei materiali di risulta fino a qualsiasi distanza. E' compreso quanto altro occorre per dare l'opera finita. Incremento per chiusura con resistenza a rottura di t 25.	2,00	9,900	19,80
7 15.06.0010.014	Interruttore automatico magnetotermico, caratteristica C, potere di interruzione 6kA, norme CEI EN 60898, CEI 60947-2. Fornito e posto in opera su modulo DIN. Sono compresi: la quota di cablaggio; gli accessori da inserire all'interno del quadro. E' inoltre compreso quanto altro occorre per dare il lavoro finito. E' esclusa la quota di carpenteria. Quadripolare da 10 a 32A.	SOMMANO cad	3,00	67,000
8 15.08.0250.002	Compenso per punto di allaccio di illuminazione esterna su palo. Compenso per punto di allaccio di illuminazione esterna su palo comprensivo dei collegamenti di fase da realizzare con conduttori ad isolamento butilico dal pozzetto di ispezione, ai fustibili ed al vano cablaggi dell'armatura ed i collegamenti di terra, sia all'apparato che al palo. E' inoltre compreso quanto altro occorre per dare l'opera finita. E' esclusa la scatola di giunzione da palo portafusibile. Per pali di altezza superiore a m 3 ft. con scatola di derivazione.	SOMMANO cad	3,00	201,00
A R I P O R T A R E				12.168,30

Num.Ord TARIFFA	DESIGNAZIONE DEI LAVORI	Quantità	I M P O R T I	
			unitario	TOTALE
	R I P O R T O			121168,30
9	15.08.0300.003 Armatura stradale applicabile su braccio o testa palo con corpo in poliestere rinforzato, coppa in vetro - classe II di isolamento. Armatura stradale applicabile su braccio o testa palo con corpo in poliestere rinforzato, coppa vetro, classe II di isolamento, relai in pressofusione, vano lampada con grado IP55, vano accessori IP44, ottica variabile, piastra e lampada asportabili senza utensili, fornita e posta in opera, con l'uso di piattaforma aerea omologata. Sono compresi: la lampada; il cablaggio; i condensatori di rifasamento; gli accenditori; gli accessori. E' inoltre compreso quanto altro occorre per dare l'opera finita. Con lampada al sodio alta pressione 150W.	21,00	52.000	1.092,00
10	15.08.0310.001 Incremento per classe II di isolamento e coppa in vetro termoresistente. Per classe II.	11,00	275.000	3.025,00
11	15.08.0310.003 Incremento per classe II di isolamento e coppa in vetro termoresistente. Per ottica CUT-OFF.	11,00	10.700	117,70
12	15.08.0311.006 Proiettore per esterni realizzato in pressofusione di alluminio, riflettore in lamiera di alluminio puro 99,95%, vetro frontale di protezione completo di guarnizione siliconica, classe II di isolamento, grado di protezione minimo IP66, componentistica integrata all'apparecchio, supporto per componenti e viterie in acciaio, sistema di puntamento tramite blocco a vite con l'ausilio di scala graduata, puntamento a mezzo di rotazione e inclinazione sull'asse verticale, fornito e posto in opera a parete o su palo fino ad un'altezza massima di m 8 con l'uso di piattaforma aerea omologata. Sono compresi l'alimentatore e gli accessori, il cablaggio. La lampada al sodio alta pressione o a ioduri metallici con bruciatore ceramico, i collegamenti elettrici, la staffa e il puntamento. E' inoltre compreso quanto altro occorre per dare l'opera finita. Con lampada sodio alta pressione 70W attacco RX75 - ottica asimmetrica o asimmetrica a lama di luce.	10,00	433.000	4.330,00
13	15.08.0330.001 Testa palo per pali dritti realizzati in acciaio zincato di spessore min. pari a mm 3 (±10%), da fissare sulla sommità del palo, con diametro terminale pari a mm 60 e lunghezza in pianta max mm. 300 fornito e posto in opera. E' inoltre compreso quanto altro occorre per dare l'opera finita. Singolo.	11,00	37.000	407,00
14	15.08.0360.003 Palo conico diritto in acciaio zincato avente sezione terminale diametro mm 60 e sezione di base opportuna, da incassare nel terreno per un'altezza minima (Hh) pari a mm 500, spessore minimo nominale mm 3 (±10%), fornito e posto in opera. Sono compresi: i fori per il passaggio delle tubazioni dei conduttori elettrici; l'asola per alloggiamento morsetteria e piastrina per il collegamento a terra; la posa in opera in basamento predisposto, inclusa la sabbia di riempimento fra palo ed alloggiamento; il fissaggio con collare di cemento alla base. E' inoltre compreso quanto altro occorre per dare l'opera finita. E' escluso il basamento e la morsetteria. Per altezza fuori terra mm 4000 - Hh = mm 500 - Db = mm 105 - Dc = mm 60.	10,00	159.000	1.590,00
15	15.08.0360.009 Palo conico diritto in acciaio zincato avente sezione terminale diametro mm 60 e sezione di base opportuna, da incassare nel terreno per un'altezza minima (Hh) pari a mm 500, spessore minimo nominale mm 3 (±10%), fornito e posto in opera. Sono compresi: i fori per il passaggio delle tubazioni dei conduttori elettrici; l'asola per alloggiamento morsetteria e piastrina per il collegamento a terra; la posa in opera in basamento predisposto, inclusa la sabbia di riempimento fra palo ed alloggiamento; il fissaggio con collare di cemento alla base. E' inoltre compreso quanto altro occorre per dare l'opera finita. E' escluso il basamento e la morsetteria. Per altezza fuori terra mm 9000 - Hh = mm 800 - Db = mm 158 - Dc = mm 60.	11,00	298.000	3.278,00
16	15.08.0390 Basamento di sostegno per palo, realizzato in conglomerato cementizio Rck 250, delle dimensioni assimilabili a mm 500x500x600, per pali di altezza fuori terra fino a mm 6500, fornito e posto in opera. Sono compresi: lo scavo; la tubazione del diametro mm 300 per l'alloggiamento del palo, il ripristino del terreno, il pozzetto di dimensioni 300x300x300 ispezionabile; il chiusino in ghisa sferoidale classe B125 dimensioni 300x300 mm. E'			
A R I P O R T A R E				
				26152,10

Num.Ord TARIFFA	DESIGNAZIONE DEI LAVORI	Quantità	I M P O R T I	
			unitario	TOTALE
	R I P O R T O			26152,10
17 15.08.0391	inoltre compreso quanto altro occorre per dare l'opera finita a perfetta regola dell'arte. SOMMANO cad	10,00	108.000	1.080,00
	Basamento di sostegno per palo, realizzato in conglomerato cementizio Rck 250, delle dimensioni assimilabili a mm 1000x700x1000 per pali di altezza fuori terra oltre mm 6500, fornito e posto in opera. Sono compresi: lo scavo, la tubazione del diametro mm 300 per l'allungamento del palo, il ripristino del terreno, il pozzetto di dimensioni 300x300 mm ispezionabile, il chiusura in ghisa sferoidale classe B125 dimensioni 300x300 mm. E' inoltre compreso quanto altro occorre per dare l'opera finita a perfetta regola dell'arte.			
	SOMMANO cad	11,00	151.000	1.661,00
18 15.08.0400.001	Armadio stradale realizzato in vetroresina stampata, con porta incernierata asportabile, provvista di serratura, struttura modulare componibile, entrate ed uscite cavi con pressacavi o passacavi, con grado di protezione min. IP44, fornito e posto in opera con telai di ancoraggio a pavimento per misure. Sono comprese le piastre di fondo e quanto altro occorre per dare l'opera finita. Escluso eventuale zoccolo o basamento in vetroresina. Modulo (larghezza-profondità-altezza) assimilabili a mm 500x300x550 - 1 vano			
	SOMMANO cad	1,00	260.000	260,00
19 15.08.0400.007	Armadio stradale realizzato in vetroresina stampata, con porta incernierata asportabile, provvista di serratura, struttura modulare componibile, entrate ed uscite cavi con pressacavi o passacavi, con grado di protezione min. IP44, fornito e posto in opera con telai di ancoraggio a pavimento per misure. Sono comprese le piastre di fondo e quanto altro occorre per dare l'opera finita. Escluso eventuale zoccolo o basamento in vetroresina. Kit accessori per armadio stradale, composto da guide, staffe, montanti, pannelli per apparecchi modulari, pannelli chiusi ed accessori di completamento.			
	SOMMANO cad	1,00	87.000	87,00
20 15.08.0410	Zoccolo o basamento per armadi realizzati in vetroresina di altezza fornito e posto in opera come supporto agli armadi. Sono compresi: gli scassi, i ripristini del terreno ed i relativi fissaggi allo stesso. E' inoltre compreso quanto altro occorre per dare l'opera finita. E' escluso l'eventuale pozzetto.			
	SOMMANO cad	1,00	155.000	155,00
21 15.08.0430.001	Scatola di giunzione da palo portafusibili realizzata con corpo, scatola base e morsetteria in materia plastica, da inserire in apposita feritoia mm 186x45 a testate semi tonde, all'interno del palo; portello in lega di alluminio apribile con chiave triangolare o mezzo similare, portafusibili e fusibili fino a 8A, morsetti di entrata/uscita cavi fino a m mq 16 e derivazione mmq 4, fornita e posta in opera. E' compreso quanto altro occorre per dare il lavoro finito. Scatola di giunzione.			
	SOMMANO cad	21,00	27.200	571,20
22 15.08.0430.002	Scatola di giunzione da palo portafusibili realizzata con corpo, scatola base e morsetteria in materia plastica, da inserire in apposita feritoia mm 186x45 a testate semi tonde, all'interno del palo; portello in lega di alluminio apribile con chiave triangolare o mezzo similare, portafusibili e fusibili fino a 8A, morsetti di entrata/uscita cavi fino a m mq 16 e derivazione mmq 4, fornita e posta in opera. E' compreso quanto altro occorre per dare il lavoro finito. Incremento per morsetteria in doppio isolamento e portello in materiale isolante o metallico, per pali di diametro superiore a 133 mm.			
	SOMMANO cad	21,00	14.600	306,60
23 15.08.0532.004	Regolatore elettronico di flusso luminoso da esterno, per lampade al sodio alta pressione, vapori di mercurio, fluorescenti con alimentatore elettromagnetico, ioduri metallici e ioduri metallici in tecnologia ceramica, esecuzione trifase, contenuto in armadio di vetroresina (SMC), grado di protezione minimo IP44, struttura modulare componibile, serratura di sicurezza, telaio di ancoraggio in acciaio zincato a caldo con minuterie di fissaggio in acciaio inox. E' inoltre compreso: il fissaggio del telaio su basamento in cls già predisposto, l'esecuzione di tutti i collegamenti elettrici, la messa in servizio, le verifiche strumentali e quanto altro occorre per dare il lavoro completo e a regola d'arte. Sono esclusi gli interruttori di protezione delle linee elettriche in uscita. E' inoltre compreso quanto altro occorre per dare il lavoro finito. Fino a 17 Ampere per fase - Con quadro elettrico di comando e distribuzione integrata.			
	SOMMANO cad	1,00	5.670.000	5.670,00
	A R I P O R T A R E			35.942,90

Num.Ord. TARIFFA	DESIGNAZIONE DEI LAVORI	Quantità	I M P O R T I	
			unitario	TOTALE
	R I P O R T O			35'942,90
24	15.08.0540.001 Scavo a sezione obbligata cm 40x60 da effettuare con mezzo meccanico su terreno di qualsiasi natura e consistenza esclusa la roccia da mine, per consentire la posa di tubazioni per le linee elettriche. E' inoltre compreso quanto altro occorre per dare l'opera finita. Per la sola apertura, senza taglio o fresatura di pavimentazioni in conglomerato bituminoso.			
	SOMMANO m	520,00	5,800	3'016,00
25	15.08.0560.002 Reintegro e ripristino del terreno per scavo da cm 40x60 concernente la richiusura completa dello scavo, utilizzando il materiale di risulta, o con materiale stabilizzato. Sono compresi: il carico, trasporto e scarico alla discarica del materiale di risulta e da cava del materiale di riempimento; il compenso per il ripristino del terreno nelle condizioni in cui era precedentemente allo scavo. E' inoltre compreso quanto altro occorre. Reintegro e ripristino con materiale stabilizzato.			
	SOMMANO m	520,00	13,100	6'812,00
26	18.04.0180 Misto cementato dosato a q.li 0,70 di cemento al mc di impasto, per il riempimento di cavi, fornito e posto in opera. E' compreso quanto altro occorre per dare il lavoro finito.			
	SOMMANO mc	25,00	78,000	1'950,00
27	18.04.0190 Sabbia fine e asciutta per l'allettamento a protezione delle condotte idriche, fognali o altre canalizzazioni sotterranee, fornita e posta in opera. E' compreso quanto occorre per dare il lavoro finito. Misurata in opera.			
	SOMMANO mc	50,00	25,800	1'290,00
28	18.04.0240 Fornitura e posa in opera di nastro segnaletico in materiale plastico impuntrescibile, di larghezza mm 300 - 400, del colore specifico del sottoservizio da segnalare con scritta indelebile indicativa del servizio, posto alla profondità di cm 15 - 20 dal piano di calpestio. E' inoltre compreso quanto altro occorre per dare l'opera finita.			
	SOMMANO m	520,00	0,404	210,08
29	E01 Fornitura e posa in opera di accessori di completamento per regolatore elettronico di flusso luminoso da esterno costituiti da: conduttori di by-pass generale, interruttore crepuscolare astronomico, scaricatori di tensione, compenso per cablaggio uscite dal quadro elettrico, corda in rame nudo 35 mmq (2m) e puntazza a croce 1,5 m. E' inoltre compreso quanto altro occorre per dare l'opera finita.			
	SOMMANO a corpo	1,00	1'500,000	1'500,00
	Parziale LAVORI A MISURA euro			50'720,98
	TOTALE euro			50'720,98
	Perugia, 17/09/2012			
				
A R I P O R T A R E				

Comune di PERUGIA

Provincia di PERUGIA

Computo METRICO

OGGETTO: Opere di Urbanizzazione INTERNE al comparto

COMMITTENTE: MA.FE s.r.l.

PERUGIA , 19/06/2012

Il Tecnico
Arch. Fausto Cetrini



Num. Ord. COD. ARTICOLO	DESIGNAZIONE DEI LAVORI	Quantita'	PREZZO	
			unitario	TOTALE
	R I P O R T O			
1 17.02.0061	<p>Taglio raso terra di vegetazione erbacea e arbustiva con triturazione senza asportazione dei residui. E' inoltre compreso quanto altro occorre per dare il lavoro finito. Valutato in base alla superficie reale dell'area interessata ai lavori.</p> <p>PULIZIA STRADA E MARCIAPIEDI Pa/ug: 1217</p> <p>Pa/ug: 551</p>	<p>1 217,00</p> <p>551,00</p>		
	SOMMANO mq	1 768,00	0,56	990,08
2 17.02.0010	<p>Scavo di sbancamento, entro e fuori l'alveo, in terreno di qualsiasi natura e consistenza, asciutto, bagnato o melmoso, anche in presenza di acqua, fino ad un battente massimo di cm 20, per sistemazione e risagomatura della sezione idraulica, con mezzi meccanici. Sono compresi: la corretta pulitura e trasporto a rilevato del materiale di risulta ritenuto idoneo dalla D.L.; il rialzamento delle sponde, per la ripresa di corrosione, per la ripresa di arginature fatiscenti, per la costruzione di nuovi argini, il tutto secondo le disposizioni della D.L.; il preventivo taglio di erbe, alberi e cespugli; il carico, il trasporto e lo scarico a rifiuto, fino a qualsiasi distanza, del materiale non ritenuto idoneo o eccedente per i rilevati. E' inoltre compreso quanto altro occorre per dare il lavoro finito.</p> <p>SPIANAMENTO STRADA E MARCIALIEDI Pa/ug: 1217 Lungh: 0.20</p> <p>Pa/ug: 551 Lungh: 0.20</p>	<p>243,40</p> <p>110,20</p>		
	SOMMANO mc	353,60	4,37	1.545,23
3 19.02.0070	<p>Fondazione stradale in misto granulometrico frantumato meccanicamente con legante naturale, mediante la compattazione eseguita a mezzo di idonee macchine, fino ad ottenere il 95% della prova AASHO modificata. Sono compresi: l'umidificazione con acqua; le successive prove di laboratorio. Il fuso granulometrico, salvo diverse indicazioni di capitolato, dovrà rispettare le seguenti caratteristiche: - 2" Setaccio mm 50,8 - Percentuale, in peso del passante al setaccio a maglie quadro mm 100. - 1" 1/2 Setaccio mm 38,1 - Percentuale, in peso del passante al setaccio a maglie quadro mm 70-100. - 1" Setaccio mm 25,4 - Percentuale, in peso del passante al setaccio a maglie quadro mm 55-85. - 3/4" Setaccio mm 19,1 - Percentuale, in peso del passante al setaccio a maglie quadro mm 50-80. - 3/8" Setaccio mm 9,52 - Percentuale, in peso del passante al setaccio a maglie quadro mm 4070. - n.4 serie ASTM - Setaccio mm 4,76 - Percentuale, in peso del passante al setaccio a maglie quadro mm 30-60. - n.10 serie ASTM - Setaccio mm 2,00 - Percentuale, in peso del passante al setaccio a maglie quadro mm 20-50. - n.40 serie ASTM - Setaccio mm 0,42 - Percentuale, in peso del passante al setaccio a maglie quadro mm 1030. - n.200 serie ASTM - Setaccio mm 0,074 - Percentuale, in peso del passante al setaccio a maglie quadro mm 5-15. Detti materiali devono essere esenti da qualsiasi materia vegetale o grumi d'argilla. La percentuale d'usura dei materiali interni grossolani non deve essere superiore a 50 dopo 500 rivoluzioni dell'apparecchiatura prevista dalla prova AASHO 96. Le percentuali granulometriche riportate nella precedente tabella in base alle prescrizioni della AASHO T88-57 devono potersi applicare al materiale inerte tanto dopo il suo impiego sulla strada, quanto nel corso delle prove effettuate alla cava di prestito o alle altre fonti di provenienza. Il passante al setaccio n.200 non deve superare la metà del passante al setaccio n.40. Il passante al setaccio n.40 deve avere un limite liquido non superiore a 25 ed un indice plastico non superiore a 4. La miscela deve avere un valore C.B.R. saturo non inferiore all'80%. Subito dopo il livellamento finale e lo spianamento, ogni strato sarà costipato su tutta la sua larghezza fino a raggiungere il 95% della densità massima AASHO modificata. La definizione delle caratteristiche granulometriche dei materiali forniti e posti in</p>			
	A R I P O R T A R E			2.535,31

OGGETTO: Opere di Urbanizzazione INTERNE al comparto
 COMMITTENTE: MA.FE s.r.l.

Num. Ord. COD. ARTICOLO	DESIGNAZIONE DEI LAVORI	Quantita'	PREZZO	
			unitario	TOTALE
	RIPORTO			2.535,31
	<p>opera e quelle meccaniche dei manufatti devono essere quantificate con opportune prove di laboratorio debitamente certificate. E' compreso quanto altro occorre per dare il lavoro finito</p> <p>Pa/ug: 1212 Lungh: 0.23</p> <p>Pa/ug: 551 Lungh: 0.15</p>	278,76		
		82,65		
	SOMMANO mc	361,41	30,10	10.878,44
4 19.04.0020.01	<p>Conglomerato bituminoso per strato di collegamento (binder) anche di tipo chiuso, realizzato con graniglia e pietrischetti della IV cat. prevista dalle norme C.N.R., sabbia ed additivo confezionato a caldo con idonei impianti con bitume di prescritta penetrazione, fornito e posto in opera. Sono compresi: la stesa con idonee macchine vibrofinitrici; la compattazione a mezzo di rullo tandem. E' compreso quanto altro occorre per dare il lavoro finito.</p> <p>Per carreggiate. BINDER STRADA Pa/ug: 1217 Lungh: 5</p>	6 085,00		
	SOMMANO mqxcm	6 085,00	1,68	10.222,80
5 19.04.0030.01	<p>Conglomerato bituminoso (tappetino) ottenuto con graniglie e pietrischi silicei della I cat. prevista dalle norme C.N.R., confezionato a caldo con idonei impianti, con bitume di prescritta penetrazione non inferiore al 5% del peso degli inerti, fornito e posto in opera. Sono compresi: la fornitura e la stesa del legante di ancoraggio in ragione di Kgxm² 0,70 di emulsione bituminosa ER55; la rullatura a mezzo di rullo non inferiore a t 8; l'eventuale fornitura e spandimento al termine della rullatura di un leggero strato di additivo per tutta la superficie viabile. E' inoltre compreso quanto altro occorre per dare il lavoro finito.</p> <p>Per carreggiate. TAPPETINO STRADA Pa/ug: 1217 Lungh: 4</p>	4 868,00		
	SOMMANO mqxcm	4 868,00	2,08	10.125,44
6 03.03.0011.01	<p>Calcestruzzo durevole a prestazione garantita, per elementi soggetti a corrosione delle armature promossa dalla carbonatazione, secondo le norme UNI EN 206-1, UNI 11104, in conformità al DM 14/01/2008. Classe di consistenza S4 - Dmax, aggregato 31,5 mm. Descrizione ambiente: in ambiente asciutto o permanentemente bagnato. Condizioni ambientali: interni di edifici con umidità relativa bassa. Classe di esposizione XC1. Rapp. A/C max 0,60. Sono compresi: tutti gli oneri tra cui quelli di controllo previsti dalle vigenti norme e l'onere della pompa. E' inoltre compreso quanto altro occorre per dare l'opera finita. Sono escluse: le casseforme.</p> <p>C25/30 (Rck 30 N/mmq). MARCIAPIEDE Pa/ug: 551 Lungh: 0.10</p>	55,10		
	SOMMANO mc	55,10	131,00	7.218,10
7 03.05.0030	<p>Rete in acciaio elettrosaldato a maglia quadrata di qualsiasi diametro, fornita e posta in opera. Sono compresi: il taglio; la sagomatura; la piegatura della rete; le legature con filo di ferro ricotto e gli sfridi. E' inoltre compreso quanto altro occorre per dare l'opera finita.</p>			
	A RIPORTARE			40.980,09

OGGETTO: Opere di Urbanizzazione INTERNE al comparto
COMMITTENTE: MA.FE s.r.l.

Num. Ord. COD. ARTICOLO	DESIGNAZIONE DEI LAVORI	Quantita'	PREZZO	
			unitario	TOTALE
	RIPORTO			40.980,09
	MARCIAPIEDI Pa/ug: 551 H/Pes: 2.60	1 432,60		
	SOMMANO kg	1 432,60	1,38	1.976,99
8 19.07.0210	Cordoncino prefabbricato in cemento vibrato, di sezione cm 10x22 oppure cm 12x22, con spigolo arrotondato, fornito e posto in opera, compreso il sottostante basamento in calcestruzzo di cemento. E' inoltre compreso quanto altro occorre per dare il lavoro finito. CORDOLI SU MARCIAPIEDE Pa/ug: 331	331,00		
	SOMMANO m	331,00	21,10	6.984,10
9 18.04.0190	Sabbia fine e asciutta per l'allettamento a protezione delle condotte idriche, fognali o altre canalizzazioni sotterranee, fornita e posta in opera. E' compreso quanto occorre per dare il lavoro finito. Misurata in opera. al metro cubo euro venticinque/80 mc 25,80 3% PAVIMENTAZIONE MARCIAPIEDE Pa/ug: 511 Lungh: 0.10	51,10		
	SOMMANO mc	51,10	25,80	1.318,38
10 06.04.0470.01	Pavimentazione per esterni in masselli in cls, autobloccanti, forniti e posti in opera su idoneo strato di sabbia o di ghiaia, compresi. Il massello dovrà rispettare le seguenti caratteristiche: - resistenza media alla compressione non inferiore a N/mm 50; - resistenza media a flessione KN 8,0; -resistenza all'usura inferiore a mm 2,4 dopo 500metri di percorso, antigeliva secondo norme UNI 1338. Sono compresi: la costipazione con piastra vibrante; la sigillatura con sabbia fina. È inoltre compreso quanto altro occorre per dare l'opera finita. È escluso il massetto di sottofondo. Spessore cm 4. PAVIMENTAZIONE MARCIAPIEDE Pa/ug: 511	511,00		
	SOMMANO mq	511,00	27,60	14.103,60
11 02.01.0030	Scavo a sezione obbligata, eseguito con uso di mezzo meccanico, di materie di qualsiasi natura e consistenza asciutte, bagnate o melmose, eseguito anche in presenza di acqua con battente massimo di cm 20, esclusa la roccia da mina ma compresi i trovanti rocciosi e i relitti di murature fino a mc 0,50. Sono inoltre compresi: la demolizione delle normali sovrastrutture tipo pavimentazioni stradali o simili; il tiro in alto delle materie scavate; l'onere dell'allargamento della sezione di scavo onde permettere l'utilizzazione e la manovra dei mezzi meccanici e degli attrezzi d'opera; l'eventuale rinterro delle materie depositate ai margini dello scavo, se ritenute idonee dalla D.L.; il carico, il trasporto e lo scarico, del materiale di risulta a qualsiasi distanza nell'ambito del cantiere anche su rilevato, se ritenuto idoneo dalla D.L.. E' inoltre compreso quanto altro occorre per dare l'opera finita. al metro cubo euro dieci/10 mc 10,10 7% SCAVO PER TUBAZIONI Pa/ug: 170 Largh: 0.60 H/Pes: 0.60 Pa/ug: 126 Largh: 0.60 H/Pes: 0.60 Pa/ug: 5.50	61,20		
		45,36		
	A RIPORTARE			65.363,16


OGGETTO: Opere di Urbanizzazione INTERNE al comparto
 COMMITTENTE: MA.FE s.r.l.

Num. Ord. COD. ARTICOLO	DESIGNAZIONE DEI LAVORI	Quantita'	PREZZO	
			unitario	TOTALE
	R I P O R T O			65.363,16
	Lungh: 5 Largh: 0.60 H/Pes: 0.60	9,90		
	SOMMANO mc	116,46	10,10	1.176,25
12 18.02.0050.04	Tubo estruso con miscela a base di policloruro di vinile non plastificato (PVC rigido) con caratteristiche e spessori conformi alle norme UNI EN 1401-2 tipo SN 8 per traffico pesante, con marchio di conformità di prodotto rilasciato secondo UNI CEI EN 45011 da Istituto o Ente riconosciuto e accreditato Sincert, con giunto del tipo a bicchiere completo di anello elastomerico, fornito e posto in opera in un letto di sabbia o ghiaietto, se in presenza di acqua, dello spessore minimo di cm 15 + 1/10 del diametro del tubo, con un rinfiacco e ricoprimento con sabbia fine e asciutta o ghiaietto dello stesso spessore del piano di posa. Sono esclusi: la posa anche in presenza di acqua fino ad un battente di cm 20 ed il relativo aggotamento; le prove di laboratorio sui materiali; le prove di tenuta in opera previste dalla vigente normativa e la fornitura dei relativi certificati. E' inoltre compreso quanto altro occorre per dare la tubazione finita e funzionante. Sono esclusi: lo scavo; il piano, il rinfiacco ed il ricoprimento con sabbia ;il rinterro; i pezzi speciali contabilizzati come indicato nella premessa del presente capitolo. Diametro esterno mm 315. SCAVO PER TUBAZIONI Pa/ug: 170 Pa/ug: 126 Pa/ug: 5.50 Lungh: 5	170,00 126,00 27,50		
	SOMMANO m	323,50	40,70	13.166,45
13 18.04.0190	Sabbia fine e asciutta per l'allettamento a protezione delle condotte idriche, fognali o altre canalizzazioni sotterranee, fornita e posta in opera. E' compreso quanto occorre per dare il lavoro finito. Misurata in opera. al metro cubo euro venticinque/80 mc 25,80 3% FOGNATURA Pa/ug: 60	60,00		
	SOMMANO mc	60,00	25,80	1.548,00
14 18.04.0180	Misto cementato dosato a q.li 0,70 di cemento al mc di impasto, per il riempimento di cavi, fornito e posto in opera. E' compreso quanto altro occorre per dare il lavoro finito. FOGNATURA Pa/ug: 11	11,00		
	SOMMANO mc	11,00	78,00	858,00
15 18.04.0170	Misto granulometrico di cava stabilizzato scelto dalla D.L. e comunque con dimensione massima di 1" per rinfiacco delle tubazioni e per il ripristino del piano viario, compattato a strati di cm 30, fornito e posto in opera. E' compreso il necessario innaffiamento. E' inoltre compreso quanto altro occorre per dare l'opera finita. FOGNATURA Pa/ug: 40	40,00		
	SOMMANO mc	40,00	28,40	1.136,00
	A R I P O R T A R E			83.247,86

OGGETTO: Opere di Urbanizzazione INTERNE al comparto
COMMITTENTE: MA.FE s.r.l.

Num. Ord. COD. ARTICOLO	DESIGNAZIONE DEI LAVORI	Quantita'	PREZZO	
			unitario	TOTALE
	R I P O R T O			83.247,86
16 18.04.0040.01	Pozzetto in muratura di mattoni pieni o in cemento armato predisposto per la posa in opera di caditoia carrabile in ghisa alloggiata su controtelaio in ferro angolare, (esclusa la caditoia in ghisa) dell'altezza netta fino a cm 100, con piattabanda di fondazione in calcestruzzo dello spessore di cm 20 e spessore delle pareti di almeno cm 15, fornito e posto in opera. Sono compresi: lo scavo; il rinfianco con materiale arido compattato; l'allaccio alla fogna di scarico; il carico, il trasporto e lo scarico a rifiuto del materiale di risulta fino a qualsiasi distanza. E' inoltre compreso quanto altro occorre per dare l'opera finita e funzionante. E' esclusa la caditoia in ghisa. Dimensioni interne cm 40x40. POZZETTO Pa/ug: 17	17,00		
	SOMMANO cad	17,00	90,00	1.530,00
17 18.04.0160.01	Chiusini e caditoie in ghisa sferoidale delle caratteristiche indicate dalle norme UNI 4544 e UNI EN124, forniti e posti in opera. Sono compresi per i chiusini: il passo d'uomo di mm 600 rivestito con guaina di protezione; i coperchi muniti di sistema di bloccaggio al telaio o sistema di articolazione. Sono inoltre compresi: le opere murarie necessarie; la fornitura delle certificazioni di corrispondenza del materiale alle norme UNI 4544 e alle norme UNI EN 124 e della resistenza a rottura. E' inoltre compreso quanto altro occorre per dare il lavoro finito. Chiusino con resistenza a rottura di t 12.5. CHIUSINI E CADITOIE Pa/ug: 17 H/Pes: 30	510,00		
	SOMMANO kg	510,00	2,32	1.183,20
18 19.08.0950	Verniciatura a due mani con pittura bianca in resina all'acqua sui cigli delle carreggiate, dei marciapiedi, delle isole, per dare perfettamente bianca ed omogenea la superficie verniciata. E' compreso quanto occorre per dare il lavoro finito. STRISCE STRADALI Pa/ug: 9 Pa/ug: 100 Pa/ug: 8.25	9,00 100,00 8,25		
	SOMMANO mq	117,25	3,64	426,79
19 19.08.0660.02	Sostegni tubolari in ferro, zincati a caldo, antirotazione, delle dimensioni di mm 48, forniti e posti in opera. E' compreso quanto occorre per dare i sostegni completi in opera. Altezza m 3,00. SEGNALETICA Pa/ug: 3	3,00		
	SOMMANO cad	3,00	19,50	58,50
20 19.08.0970.01	Ottagono in lamiera di ferro dello spessore di mm 10/10, fornito e posto in opera, costruito e lavorato come da capitolato, in pellicola rifrangente ad alta intensità luminosa - Classe 2 ^A - come previsto dalla normativa vigente, a "pezzo unico", a microfere incorporate. E' compreso quanto occorre per dare il segnale completo in opera. Lato cm 60. SEGNALETICA STRADALE Pa/ug: 1	1,00		
	A R I P O R T A R E			86.446,35

OGGETTO: Opere di Urbanizzazione INTERNE al comparto
COMMITTENTE: MA.FE s.r.l.

Num. Ord. COD. ARTICOLO	DESIGNAZIONE DEI LAVORI	Quantita'	PREZZO	
			unitario	TOTALE
	RIPORTO			86.446,35
	SOMMANO cad	1,00	74,00	74,00
21 19.08.0610	Pannelli e targhe di qualsiasi figura e/o scritta in lamiera di alluminio dello spessore di mm 25/10, forniti e posti in opera, costruiti e lavorati come da capitolato, interamente rivestiti con pellicola rifrangente a normale intensità luminosa - Classe 1 ^a - come previsto dalla normativa vigente, a microsfere incorporate. E' compreso quanto occorre per dare i pannelli completi. SEGNALETICA STRADALE Pa/ug: 2			
		2,00		
	SOMMANO mq	2,00	173,00	346,00
	TOTALE Euro			86.866,35
	RIEPILOGO FINALE			
	TOTALE COMPUTO Euro			86.866,35
	PERUGIA 19/06/2012			
	Il Tecnico			
				
	A RIPORTARE			

OGGETTO: Opere di Urbanizzazione INTERNE al comparto
COMMITTENTE: MA.FE s.r.l.

ONERI SICUREZZA
(DGR 569 DEL 07/06/2011)

LOTTIZZAZIONE MA.FE
(interno comparto)

$$O = \text{Psg} \times \text{SG}$$

$$\text{SG} = \text{IL} : \text{Csg1} \times \text{Csg2}$$

$$\text{Psg} = \text{T1\%} \times [1 + (\text{T2\%} + \text{T3\%} + \text{T4\%})]$$

$$86.866,35 : 1,265 \times 0,15 = \text{€ } 10.300,36$$

$$24,26\% \times (1 + 1\% + 10\%) = 27\%$$

$$10.300,36 \times 27\% = \text{€ } 2.781,09$$

$$\text{TOTALE: € } 86.866,35 + 2.781,09 = \text{€ } 89.647,44$$

Perugia 19/06/2012

ORDINE DEGLI ARCHITETTI
DOTT. ARCH.
FAUSTO CETRINI
047
NELLA PROVINCIA DI PERUGIA

Comune di PERUGIA

Provincia di PERUGIA

Computo METRICO

OGGETTO: Sistemazione Strada di PRG esterna al comparto

COMMITTENTE: MA.FE s.r.l.

PERUGIA , 19/06/2012



Num. Ord. COD. ARTICOLO	DESIGNAZIONE DEI LAVORI	Quantita'	PREZZO	
			unitario	TOTALE
	R I P O R T O			
1 17.02.0061	Taglio raso terra di vegetazione erbacea e arbustiva con triturazione senza asportazione dei residui. E' inoltre compreso quanto altro occorre per dare il lavoro finito. Valutato in base alla superficie reale dell'area interessata ai lavori. PULIZIA STRADA Pa/ug: 442	442,00		
	SOMMANO mq	442,00	0,56	247,52
2 17.02.0010	Scavo di sbancamento, entro e fuori l'alveo, in terreno di qualsiasi natura e consistenza, asciutto, bagnato o melmoso, anche in presenza di acqua, fino ad un battente massimo di cm 20, per sistemazione e risagomatura della sezione idraulica, con mezzi meccanici. Sono compresi: la corretta pulitura e trasporto a rilevato del materiale di risulta ritenuto idoneo dalla D.L.; il rialzamento delle sponde, per la ripresa di corrosione, per la ripresa di arginature fatiscenti, per la costruzione di nuovi argini, il tutto secondo le disposizioni della D.L.; il preventivo taglio di erbe, alberi e cespugli; il carico, il trasporto e lo scarico a rifiuto, fino a qualsiasi distanza, del materiale non ritenuto idoneo o eccedente per i rilevati. E' inoltre compreso quanto altro occorre per dare il lavoro finito. SPIANAMENTO STRADA Pa/ug: 442 Lungh: 0.15	66,30		
	SOMMANO mc	66,30	4,37	289,73
3 19.01.0030	Disfacimento di intera massicciata consolidata eseguita con mezzo meccanico. E' compreso il carico, il trasporto e lo scarico a rifiuto del materiale di risulta fino a qualsiasi distanza. E' inoltre compreso quanto altro occorre per dare il lavoro finito. Misurazione in opera, prima della scomposizione. DISFACIMENTO STRADA DI PRG ESISTENTE Pa/ug: 641 Lungh: 0.15	96,15		
	SOMMANO mc	96,15	5,00	480,75
4 19.02.0070	Fondazione stradale in misto granulometrico frantumato meccanicamente con legante naturale, mediante la compattazione eseguita a mezzo di idonee macchine, fino ad ottenere il 95% della prova AASHO modificata. Sono compresi: l'umidificazione con acqua; le successive prove di laboratorio. Il fuso granulometrico, salvo diverse indicazioni di capitolato, dovrà rispettare le seguenti caratteristiche: - 2" Setaccio mm 50,8 - Percentuale, in peso del passante al setaccio a maglie quadro mm 100. - 1" 1/2 Setaccio mm 38,1 - Percentuale, in peso del passante al setaccio a maglie quadro mm 70-100. - 1" Setaccio mm 25,4 - Percentuale, in peso del passante al setaccio a maglie quadro mm 55-85. - 3/4" Setaccio mm 19,1 - Percentuale, in peso del passante al setaccio a maglie quadro mm 50-80. - 3/8" Setaccio mm 9,52 -Percentuale, in peso del passante al setaccio a maglie quadro mm 4070. - n.4 serie ASTM - Setaccio mm 4,76 - Percentuale, in peso del passante al setaccio a maglie quadro mm 30-60. - n.10 serie ASTM - Setaccio mm 2,00 - Percentuale, in peso del passante al setaccio a maglie quadro mm 20-50. - n.40 serie ASTM - Setaccio mm 0,42 - Percentuale, in peso del passante al setaccio a maglie quadro mm 1030. - n.200 serie ASTM -Setaccio mm 0,074 - Percentuale, in peso del passante al setaccio a maglie quadro mm 5-15. Detti materiali devono essere esenti da qualsiasi materia vegetale o grumi d'argilla. La percentuale d'usura dei materiali interni grossolani non deve essere superiore a 50 dopo 500 rivoluzioni dell'apparecchiatura prevista dalla prova AASHO 96. Le percentuali granulometriche riportate nella precedente tabella in base alle prescrizioni della AASHO T88-57 devono potersi applicare al materiale inerte tanto dopo il suo impiego sulla strada, quanto nel corso delle prove effettuate alla cava di prestito			
	A R I P O R T A R E			1.018,00

OGGETTO: Sistemazione Strada di PRG esterna al comparto
 COMMITTENTE: MA.FE s.r.l.

Num. Ord. COD. ARTICOLO	DESIGNAZIONE DEI LAVORI	Quantita'	PREZZO	
			unitario	TOTALE
	R I P O R T O			1.018,00
	o alle altre fonti di provenienza. Il passante al setaccio n.200 non deve superare la metà del passante al setaccio n.40. Il passante al setaccio n.40 deve avere un limite liquido non superiore a 25 ed un indice plastico non superiore a 4. La miscela deve avere un valore C.B.R. saturo non inferiore all'80%. Subito dopo il livellamento finale e lo spianamento, ogni strato sarà costipato su tutta la sua larghezza fino a raggiungere il 95% della densità massima AASHO modificata. La definizione delle caratteristiche granulometriche dei materiali forniti e posti in opera e quelle meccaniche dei manufatti devono essere quantificate con opportune prove di laboratorio debitamente certificate. E' compreso quanto altro occorre per dare il lavoro finito al metro cubo euro trenta/10 mc 30,10 3%			
	Pa/ug: 1083 Lungh: 0.25	270,75		
	SOMMANO mc	270,75	30,10	8.149,58
5 19.04.0020.01	<p>Conglomerato bituminoso per strato di collegamento (binder) anche di tipo chiuso, realizzato con graniglia e pietrischetti della IV cat. prevista dalle norme C.N.R., sabbia ed additivo confezionato a caldo con idonei impianti con bitume di prescritta penetrazione, fornito e posto in opera. Sono compresi: la stesa con idonee macchine vibrofinitrici; la compattazione a mezzo di rullo tandem. E' compreso quanto altro occorre per dare il lavoro finito.</p> <p>Per carreggiate. BINDER Pa/ug: 1083 Lungh: 5</p>			
		5 415,00		
	SOMMANO mqxc	5 415,00	1,80	9.747,00
6 19.04.0030.01	<p>Conglomerato bituminoso (tappetino) ottenuto con graniglie e pietrischi silicei della I cat. prevista dalle norme C.N.R., confezionato a caldo con idonei impianti, con bitume di prescritta penetrazione non inferiore al 5% del peso degli inerti, fornito e posto in opera. Sono compresi: la fornitura e la stesa del legante di ancoraggio in ragione di Kgxm^q 0,70 di emulsione bituminosa ER55; la rullatura a mezzo di rullo non inferiore a t 8; l'eventuale fornitura e spandimento al termine della rullatura di un leggero strato di additivo per tutta la superficie viabile. E' inoltre compreso quanto altro occorre per dare il lavoro finito.</p> <p>Per carreggiate. Pa/ug: 1083 Lungh: 4</p>			
		4 332,00		
	SOMMANO mqxc	4 332,00	2,08	9.010,56
7 02.01.0030	<p>Scavo a sezione obbligata, eseguito con uso di mezzo meccanico, di materie di qualsiasi natura e consistenza asciutte, bagnate o melmose, eseguito anche in presenza di acqua con battente massimo di cm 20, esclusa la roccia da mina ma compresi i trovanti rocciosi e i relitti di murature fino a mc 0,50. Sono inoltre compresi: la demolizione delle normali sovrastrutture tipo pavimentazioni stradali o simili; il tiro in alto delle materie scavate; l'onere dell'allargamento della sezione di scavo onde permettere l'utilizzazione e la manovra dei mezzi meccanici e degli attrezzi d'opera; l'eventuale rinterro delle materie depositate ai margini dello scavo, se ritenute idonee dalla D.L.; il carico, il trasporto e lo scarico, del materiale di risulta a qualsiasi distanza nell'ambito del cantiere anche su rilevato, se ritenuto idoneo dalla D.L.. E' inoltre compreso quanto altro occorre per dare l'opera finita.</p> <p>FOGNATURA Pa/ug: 139 Largh: 0.60 H/Pes: 0.40 Pa/ug: 5.75 Lungh: 6</p>			
		33,36		
	A R I P O R T A R E			27.925,14

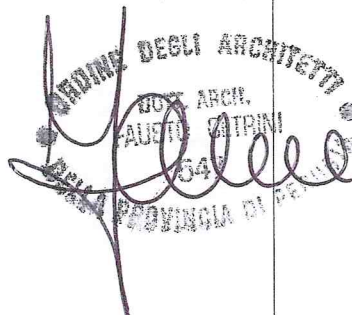
OGGETTO: Sistemazione Strada di PRG esterna al comparto
 COMMITTENTE: MA.FE s.r.l.

Num. Ord. COD. ARTICOLO	DESIGNAZIONE DEI LAVORI	Quantita'	PREZZO	
			unitario	TOTALE
	R I P O R T O			27.925,14
	Largh: 0.60 H/Pes: 0.40 Pa/ug: 7.50 Largh: 0.60 H/Pes: 0.40	8,28		
		1,80		
	SOMMANO mc	43,44	10,10	438,74
8 18.04.0040.01	Pozzetto in muratura di mattoni pieni o in cemento armato predisposto per la posa in opera di caditoia carrabile in ghisa alloggiata su controtelaio in ferro angolare, (esclusa la caditoia in ghisa) dell'altezza netta fino a cm 100, con piattabanda di fondazione in calcestruzzo dello spessore di cm 20 e spessore delle pareti di almeno cm 15, fornito e posto in opera. Sono compresi: lo scavo; il rinfianco con materiale arido compattato; l'allaccio alla fogna di scarico; il carico, il trasporto e lo scarico a rifiuto del materiale di risulta fino a qualsiasi distanza. E' inoltre compreso quanto altro occorre per dare l'opera finita e funzionante. E' esclusa la caditoia in ghisa. Dimensioni interne cm 40x40. POZZETTO Pa/ug: 14	14,00		
	SOMMANO cad	14,00	90,00	1.260,00
9 18.04.0160.01	Chiusini e caditoie in ghisa sferoidale delle caratteristiche indicate dalle norme UNI 4544 e UNI EN124, forniti e posti in opera. Sono compresi per i chiusini: il passo d'uomo di mm 600 rivestito con guaina di protezione; i coperchi muniti di sistema di bloccaggio al telaio o sistema di articolazione. Sono inoltre compresi: le opere murarie necessarie; la fornitura delle certificazioni di corrispondenza del materiale alle norme UNI 4544 e alle norme UNI EN 124 e della resistenza a rottura. E' inoltre compreso quanto altro occorre per dare il lavoro finito. Chiusino con resistenza a rottura di t 12.5. Pa/ug: 14 H/Pes: 30	420,00		
	SOMMANO kg	420,00	2,32	974,40
10 18.02.0050.04	Tubo estruso con miscela a base di policloruro di vinile non plastificato (PVC rigido) con caratteristiche e spessori conformi alle norme UNI EN 1401-2 tipo SN 8 per traffico pesante, con marchio di conformità di prodotto rilasciato secondo UNI CEI EN 45011 da Istituto o Ente riconosciuto e accreditato Sincert, con giunto del tipo a bicchiere completo di anello elastomerico, fornito e posto in opera in un letto di sabbia o ghiaietto, se in presenza di acqua, dello spessore minimo di cm 15 + 1/10 del diametro del tubo, con un rinfianco e ricoprimento con sabbia fine e asciutta o ghiaietto dello stesso spessore del piano di posa. Sono compresi: la posa anche in presenza di acqua fino ad un battente di cm 20 ed il relativo aggettamento; le prove di laboratorio sui materiali; le prove di tenuta in opera previste dalla vigente normativa e la fornitura dei relativi certificati. E' inoltre compreso quanto altro occorre per dare la tubazione finita e funzionante. Sono esclusi: lo scavo; il piano, il rinfianco ed il ricoprimento con sabbia ;il rinterro; i pezzi speciali contabilizzati come indicato nella premessa del presente capitolo. Diametro esterno mm 315. FOGNATURA Pa/ug: 139 Pa/ug: 5.75 Lungh: 6 Pa/ug: 7.50	139,00		
		34,50		
		7,50		
	SOMMANO m	181,00	40,70	7.366,70
11 18.04.0190	Sabbia fine e asciutta per l'allettamento a protezione delle condotte idriche,			
	A R I P O R T A R E			37.964,98

OGGETTO: Sistemazione Strada di PRG esterna al comparto
COMMITTENTE: MA.FE s.r.l.

Num. Ord. COD. ARTICOLO	DESIGNAZIONE DEI LAVORI	Quantita'	PREZZO	
			unitario	TOTALE
	RIPORTO			37.964,98
	fognali o altre canalizzazioni sotterranee, fornita e posta in opera. E' compreso quanto occorre per dare il lavoro finito. Misurata in opera. FOGNA Pa/ug: 15	15,00		
	SOMMANO mc	15,00	25,80	387,00
12 18.04.0180	Misto cementato dosato a q.li 0,70 di cemento al mc di impasto, per il riempimento di cavi, fornito e posto in opera. E' compreso quanto altro occorre per dare il lavoro finito. FOGNA Pa/ug: 9	9,00		
	SOMMANO mc	9,00	78,00	702,00
13 18.04.0170	Misto granulometrico di cava stabilizzato scelto dalla D.L. e comunque con dimensione massima di 1" per rinfianco delle tubazioni e per il ripristino del piano viario, compattato a strati di cm 30, fornito e posto in opera. E' compreso il necessario innaffiamento. E' inoltre compreso quanto altro occorre per dare l'opera finita. FOGNA Pa/ug: 18	18,00		
	SOMMANO mc	18,00	28,40	511,20
14 19.08.0950	Verniciatura a due mani con pittura bianca in resina all'acqua sui cigli delle carreggiate, dei marciapiedi, delle isole, per dare perfettamente bianca ed omogenea la superficie verniciata. E' compreso quanto occorre per dare il lavoro finito. STRISCE STRADALI Pa/ug: 35.60	35,60		
	SOMMANO mq	35,60	3,64	129,58
15 19.08.0660.02	Sostegni tubolari in ferro, zincati a caldo, antirotazione, delle dimensioni di mm 48, forniti e posti in opera. E' compreso quanto occorre per dare i sostegni completi in opera. Altezza m 3,00. SEGNALETICA STRADALE Pa/ug: 2	2,00		
	SOMMANO cad	2,00	19,50	39,00
16 19.08.0970.01	Ottagono in lamiera di ferro dello spessore di mm 10/10, fornito e posto in opera, costruito e lavorato come da capitolato, in pellicola rifrangente ad alta intensità luminosa - Classe 2^ - come previsto dalla normativa vigente, a "pezzo unico", a microsfere incorporate. E' compreso quanto occorre per dare il segnale completo in opera. Lato cm 60. SEGNALETICA STRADALE Pa/ug: 1	1,00		
	SOMMANO cad	1,00	74,00	74,00
	T O T A L E Euro			39.807,76
	A R I P O R T A R E			

OGGETTO: Sistemazione Strada di PRG esterna al comparto
 COMMITTENTE: MA.FE s.r.l.

Num. Ord. COD. ARTICOLO	DESIGNAZIONE DEI LAVORI	Quantita'	PREZZO	
			unitario	TOTALE
	RIPORTO			
	RIEPILOGO FINALE TOTALE COMPUTO Euro PERUGIA 19/06/2012 Il Tecnico			39.807,76
				
	A RIPORTARE			

OGGETTO: Sistemazione Strada di PRG esterna al comparto
COMMITTENTE: MA.FE s.r.l.

ONERI SICUREZZA
(DGR 569 DEL 07/06/2011)

LOTTIZZAZIONE MA.FE
(esterno comparto, strada)

$$O = P_{sg} \times SG$$

$$SG = IL : C_{sg1} \times C_{sg2}$$

$$P_{sg} = T1\% \times [1 + (T2\% + T3\% + T4\%)]$$

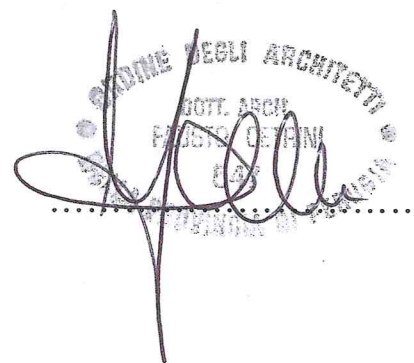
$$39.807,76 : 1,265 \times 0,15 = \text{€ } 4.720,29$$

$$24,26\% \times (1 + 1\% + 10\%) = 27\%$$

$$4.720,29 \times 27\% = \text{€ } 1.274,48$$

$$\text{TOTALE: € } 39.807,79 + \text{€ } 1.274,48 = 41.082,27$$

Perugia 19/06/2012



A handwritten signature in black ink is written over a circular stamp. The stamp contains the text: "DANIELE VECCHI ARCHITETTI", "DOTT. ARCH.", "F. VECCHI", "P. VECCHI", "P. VECCHI", "P. VECCHI".

COMUNE DI PERUGIA
(Provincia di Perugia)

SCHEMA DI CONVENZIONE URBANISTICA
PIANO ATTUATIVO DI INIZIATIVA MISTA

denominato

“Piano attuativo comparto “C3” in località Santa Maria Rossa”

Adottato con Deliberazionen°..... del.....

Approvato con Deliberazionen°.....del.....

SCHEMA CONVENZIONE DI PIANO ATTUATIVO DI INIZIATIVA PRIVATA

L'anno il giorno del mese

TRA

1) il quale interviene al presente atto non in proprio ma nella sua qualità di del Comune di per dare esecuzione alla deliberazione di Consiglio comunale n..... del divenuta esecutiva ai sensi di legge, che in copia autentica si allega al presente atto sotto la lettera

2), nato a il (c.f.) e residente a in Via, in qualità di legale rappresentante della Società “**MA.FE. srl**”, con sede in Marsciano (PG), di seguito, per brevità, denominata anche “società attuatrice”;

PREMESSO

- che la Società “MA.FE. srl”, ai sensi dell’art. 22 e seguenti della Legge regionale 22/02/2005, n. 11 e s.m.i., ha presentato al Comune di Perugia una proposta di piano attuativo tesa ad ottenere l’autorizzazione a lottizzare, per insediamenti residenziali, i terreni di proprietà posti in Perugia, località Santa Maria Rossa, distinti al Catasto Terreni al foglio n.382, con le particelle nn. 1/parte e 3/parte, per una superficie catastale complessiva di mq 7873, così come individuati e delimitati nella planimetria allegata alla citata delibera di Consiglio Comunale n. del (Elaborato n°1 – *planimetria catastale e di prg*);

-

-

- che le aree suddette ricadono entro un comparto edificatorio classificato dal P.R.G. vigente quale “*Zone per nuovi insediamenti residenziali - C*”, di cui all’art.89 delle relative Norme di Attuazione;
- che nel citato articolo, le disposizioni particolari previste relativamente al comparto edificatorio oggetto di lottizzazione (“C3”) prevedono un indice edificatorio pari a mc/mq 0,75 ed un’altezza massima degli edifici pari a m. 9,50;
- che il comparto in questione è di proprietà del soggetto attuatore proponente per la porzione di maggiore consistenza (superficie catastale pari a mq.8044 e superficie di comparto pari a circa mq.7873) e ricadente sulle sopra descritte particelle (n.1 e n.3), mentre la rimanente parte, incidente sui mappali nn.909 e 910, è di proprietà di terzi che non hanno aderito al piano attuativo presentato (superficie catastale pari a mq.2610 e superficie di comparto pari a circa mq. 2539);
- che ai sensi dell’art. 22, c.3 della Legge regionale 22/02/2005, n. 11 il piano attuativo di cui sopra si configura pertanto di iniziativa mista e, cioè, di iniziativa privata per la parte afferente al soggetto attuatore proponente, proprietario della percentuale superiore al 51% del valore catastale degli immobili e della superficie delle aree perimetrata dal P.R.G. e di iniziativa pubblica per la restante parte, che non costituisce, pertanto, oggetto della presente convenzione;

PREMESSO altresì

- che il piano attuativo proposto, conformemente a quanto disposto dal citato articolo 22,c.3 della L.R. 11/2005, prevede la sistemazione complessiva ed unitaria dell’intero comparto perimetrato dal prg., così da consentirne la corretta e razionale attuazione, in termini planivolumetrici, di allaccio ai servizi tecnologici e di assetti viari;
- che il progetto prevede la realizzazione di n. 6 lotti, di cui cinque compresi nella parte di comparto d’iniziativa privata (part.lle n. 1/p e n.3/p) ed uno in quella d’iniziativa pubblica (part.lle n.909/p e n.910/p) e la costruzione di 33 unità immobiliari, suddivise

in 4 edifici bifamiliari e 2 edifici a palazzina, per una volumetria complessiva di mc 7809 (mq. 10412 * 0,75) - pari a mq. 2603 di SUC, come descritto nell'Elaborato n°3 – “*planimetria di lottizzazione e sistemazione aree*”, allegato alla Delibera di Consiglio comunale n. del

- che il suddetto piano attuativo viene proposto in variante al vigente PRG - parte operativa - ai sensi dell'art. 24,c.16 della L.R. 11/2005, al fine di chiedere l'incremento dell'altezza massima prevista da mt. 9,50 a mt. 12,50;
- che il comparto edificatorio prende accesso da una strada esistente, denominata “*strada vicinale Del Frutteto*”, di proprietà dei frontisti (soggetto attuatore e soggetti terzi);
- che la funzionalità del piano attuativo risulta correlata al contestuale ampliamento di detta strada, ora interamente classificata di PRG;
- che pertanto, al fine di anticipare i tempi di attuazione del Piano Regolatore Generale e, quindi, di dare attuazione al comparto edificatorio stesso, il soggetto attuatore, prendendo atto che tale opera stradale non rientra nei programmi di intervento immediato dell'Amministrazione Comunale, al fine di garantire la circolazione in sicurezza, si è dichiarato disponibile:
 - a corrispondere al Comune di Perugia, nelle forme e con le modalità descritte nei successivi articoli della convenzione, in aggiunta al contributo afferente agli oneri di urbanizzazione primaria e secondaria, l'importo pari ad euro 3.000,00, calcolato in via presuntiva e salvo conguaglio, necessario a sostenere tutti gli oneri economici ed espropriativi necessari all'acquisizione, in capo al Comune di Perugia, delle aree di proprietà di terzi che risultano interessate dal tratto di viabilità di cui trattasi;
 - a realizzare a propria cura e spese le opere di sistemazione ed ampliamento della strada suddetta, nel tratto interno ed esterno al comparto edificatorio;
- che tale opera interessa nello specifico:

a) aree esterne al comparto (foglio 382 part.IIe n.434/p e 435/p, in ditta catastale “*Laudante Costruzioni srl*”);

b) aree interne al comparto, e precisamente:

b1) porzioni delle part.IIe n.909 e n.910 - foglio 382, di proprietà di soggetti che non hanno aderito al piano attuativo,

b2) porzioni della particella n.1 - foglio 382, di proprietà della Ma.Fe srl;

c) area di sedime della vicinale detta “*Del Frutteto*” (senza identificativo catastale) che la società attuatrice si impegna altresì a frazionare ai fini della corretta individuazione delle quote di proprietà dei relativi frontisti,

il tutto come descritto al successivo art.3) della Convenzione e come meglio individuato e graficamente rappresentato negli Elaborato n°.1 e n° 3 allegati alla Delibera di Consiglio comunale n. del

- che il soggetto attuatore si è dichiarato disponibile a realizzare tutte le opere di urbanizzazione primaria - entro e fuori comparto - in modo unitario così come del resto previsto dall’art. 8 della L. n. 765/67 e smi;

- che, per effetto dell’art. 8 della Legge 06.08.1967 n. 765 e dell’art. 26 della L.R. n. 11/05, è necessario procedere alla stipula di apposita Convenzione, da trascriversi nei registri immobiliari, che specifichi gli obblighi e oneri a carico del soggetto attuatore;

DATO ATTO che:

- il piano attuativo predisposto dal soggetto attuatore è stato adottato - in variante al Prg - parte operativa, ai sensi dell’art. 24 comma 16 della L.R. 11/2005, con delibera di Consiglio Comunale n. del e definitivamente approvato, unitamente al presente Schema di Convenzione, con delibera di Consiglio comunale n. del, pubblicata nel Bollettino Ufficiale della Regione Umbria n..... del

**TUTTO CIÒ PREMESSO E CONSIDERATO I COMPARENTI CONVENGONO E
STIPULANO QUANTO SEGUE:**

ART. 1 - DISPOSIZIONI PRELIMINARI

Tutte le premesse sopra riportate fanno parte integrante della presente Convenzione.

ART. 2 - OPERE DI URBANIZZAZIONE PRIMARIA

Il soggetto attuatore prende atto che in applicazione dei parametri attualmente vigenti, ai sensi dell'art.24 della Legge regionale 18/02/2004 n.1, sono tenuti a corrispondere al Comune di Perugia, per oneri di urbanizzazione primaria, la somma di € 58.183,32 (€ 9,88 x mc 5889 di edificazione residenziale).

Il soggetto attuatore si obbliga, in via solidale per sé e per i propri aventi causa, a qualsiasi titolo oneroso o gratuito, a realizzare, con le modalità di cui al successivo art. 6), tutte le opere di urbanizzazione primaria e di allacciamento ai pubblici servizi necessarie alla lottizzazione consistenti in:

1. opere stradali e parcheggi pubblici, comprese le opere di sistemazione, adeguamento ed ampliamento della strada di prg, costituente accesso al comparto edificatorio, compresa tra la strada vicinale via della Martinicca e la S.P. Santa Maria Rossa, nel tratto all'interno del comparto;
2. impianti fognari relativi alla rete per le acque nere e meteoriche;
3. rete idrica;
4. pubblica illuminazione;
5. aree verdi;

Dette opere sono dettagliatamente descritte nella loro misura, quantità e modalità esecutive nel "Disciplinare delle opere d'urbanizzazione - Computo metrico e prescrizioni", allegato **sub "A"** ed unito al presente atto a formarne parte integrante e sostanziale, giusta i tracciati e le caratteristiche tecniche indicate nelle planimetrie e negli elaborati di progetto, allegati alla deliberazione di Consiglio Comunale n..... del, nonché nel rispetto

delle specifiche contenute nei Capitolati speciali di appalto del Comune di Perugia, che il soggetto attuatore dichiara di conoscere.

Il costo delle opere di urbanizzazione predette, da eseguirsi direttamente dal soggetto attuatore all'interno del comparto, è di € 163.522,44 (comprensivo di I.V.A. al 10%) e, pertanto, superiore all'ammontare degli oneri di urbanizzazione primaria dovuti; tuttavia, in base a quanto stabilito dal Comune di Perugia con delibera di Giunta Comunale n.99 del 20/01/1978, ratificata dal Consiglio Comunale con atto n. 741 del 31/01/1978, il soggetto attuatore è tenuto a corrispondere al Comune di Perugia, al momento del rilascio del permesso a costruire, il 13% degli oneri di urbanizzazione primaria dovuti, nelle forme e con le modalità descritte al successivo art.16 della presente Convenzione.

ART. 3 - OPERE FUORI COMPARTO

Il soggetto attuatore, in aggiunta alle opere di urbanizzazione primaria descritte all'art. 2), si obbliga a realizzare, a propria cura e spese, le opere di sistemazione ed allargamento del tratto della strada di P.R.G., fuori comparto ed in adiacenza allo stesso, necessarie alla funzionalità del piano attuativo progettato.

Il soggetto attuatore, riconoscendo la necessità, per la funzionalità del piano attuativo da esso proposto, dell'ampliamento della predetta opera viaria, si obbliga solidalmente per sé e per i propri aventi causa a qualsiasi titolo, oneroso o gratuito:

- a) a cedere gratuitamente al Comune di Perugia la porzione della particella n.1 del foglio 382 su cui andrà ad insistere l'opera di cui trattasi;
- b) a provvedere al frazionamento della "*strada vicinale del Frutteto*" ed a cedere al Comune la porzione della stessa che risulterà di proprietà della società attuatrice;

Dette opere saranno realizzate secondo i tracciati e le dimensioni indicati negli elaborati di progetto allegati al citato atto del Consiglio Comunale n. del e le caratteristiche tecniche specificate nell'allegato "sub A".

Tali opere ammontano, in via preventiva, ad € 45.190,50 (I.V.A. compresa al 10%).

Il soggetto attuatore, riconoscendo la necessità, per la funzionalità del piano attuativo proposto, della realizzazione delle predette opere, si obbliga solidalmente per sè e per i propri aventi causa a qualsiasi titolo, oneroso o gratuito, a realizzare le opere di urbanizzazione primaria entro e fuori comparto (art. 2 e 3), con le modalità descritte agli articoli 6 e seguenti della presente Convenzione.

ART. 4 - STRADA DI PRG DI ACCESSO AL COMPARTO EDIFICATORIO

Il soggetto attuatore prende atto che, per la funzionalità del piano attuativo proposto, risulta necessario realizzare le opere di allargamento della strada vicinale, denominata “*Del Frutteto*” (senza identificativo catastale), come meglio descritto in premessa e ai precedenti art. 2 e 3 della presente Convenzione.

Il soggetto attuatore si obbliga solidalmente per sè e per i propri aventi causa a qualsiasi titolo, oneroso o gratuito:

a) a corrispondere al Comune di Perugia l'importo pari ad euro 3.000,00, calcolato in via presuntiva, necessario a sostenere gli oneri economici ed espropriativi per l'acquisizione delle aree di proprietà di terzi, che risultano interessate dal tratto di viabilità di cui trattasi, nonché a corrispondere le ulteriori eventuali somme a titolo di conguaglio sulla base della determinazione definitiva dell'indennità che verrà effettuata nelle forme previste dalla legge. Tale somma è versata dalla società lottizzante alla Tesoreria del Comune all'atto della sottoscrizione della presente convenzione.

b) a cedere gratuitamente al Comune di Perugia le particelle di terreno di proprietà costituenti il sedime stradale (strada di PRG).

Il soggetto attuatore prende atto che l'esatto adempimento delle obbligazioni di cui al presente articolo è elemento essenziale della convenzione e per l'effetto riconosce al Comune di Perugia, nell'eventualità di mancata o incompleta esecuzione di tali obblighi, la facoltà di avvalersi della clausola risolutiva espressa, di cui all'art. 1456 c.c..

ART. 5 - RETI DI DISTRIBUZIONE DEL GAS METANO – ELETTRIFICAZIONE

-TELEFONIA

Le reti di distribuzione del gas metano, dell'energia elettrica e della telefonia verranno realizzate secondo le modalità e prescrizioni impartite dalle rispettive Società erogatrici, alle quali dovrà essere avanzata apposita richiesta, a cura e spese dei soggetti attuatori.

ART.6 - MODALITA' ESECUTIVE

In fase di esecuzione del piano attuativo di lottizzazione dovranno essere rispettate le caratteristiche planovolumetriche indicate nelle relative tavole di progetto come approvate con la delibera di Consiglio Comunale n. del.....

Nel corso di attuazione del piano attuativo e dei singoli progetti edilizi esecutivi delle abitazioni, i soggetti attuatori si impegnano a rapportarsi con l'Unità Operativa Comunale Ambiente e Protezione Civile al fine di adottare tutti gli accorgimenti ritenuti opportuni atti a limitare i livelli di immissione dei rumori negli ambienti abitativi e a rispettare i requisiti acustici passivi degli edifici, secondo quanto previsto in materia dal D.P.C.M. 5.12.97.

Dovranno inoltre essere osservate, per le opere stradali e i parcheggi pubblici, le seguenti prescrizioni:

- rispetto delle norme di cui al Decreto Ministeriale delle Infrastrutture e dei Trasporti del 5.11.2001 recante “Norme funzionali e geometriche per la costruzione delle strade” da accertare, preventivamente alla esecuzione degli interventi, da parte dell'U.O. Pianificazione e Regolazione della Mobilità del Comune di Perugia;
- l'installazione e la posa in opera della segnaletica verticale e orizzontale, compresa tra le opere di urbanizzazione primaria, dovrà essere realizzata sulla base di un progetto di segnalamento stradale predisposto dai lottizzanti e preventivamente approvato dall'Unità Operativa “Mobilità” del Comune di Perugia;
- l'installazione e la posa in opera della segnaletica verticale e orizzontale dovrà avvenire secondo la normativa imposta dal D. Lgs 30.04.1992, n. 285 (Codice della Strada) e dal

D.P.R. 16.12.1992 (Regolamento di esecuzione), previa emissione di apposita ordinanza dirigenziale della predetta Unità Operativa “Mobilità” per i segnali di prescrizione. L’Unità Operativa stessa rilascerà altresì il “verbale di accertamento e regolare esecuzione” sulla base del progetto, preventivamente approvato.

In ordine alla rete idrica ed a quella fognaria, il soggetto attuatore dichiara di aver preso visione e di accettare le condizioni riportate nei pareri espressi in merito dalla Società di gestione “Umbria Acque Spa” (nota prot.6248 dell’11.05.2011 – acquisita al protocollo comunale 79872/2011 e nota prot. 4075 del 26.03.2012 – acquisita al protocollo comunale 50847/2012), come integrate dalla nota prot. llo 1842 del 5.04.2012 rilasciata, da ultimo, da A.T.I. n.2. In particolare Umbria Acque spa si dichiara disponibile alla presa in consegna della rete idrica (sino ai punti di consegna riconducibili ai gruppi contatori), *“anche in considerazione che parte dell’intervento di fatto sostituisce e potenzia una condotta idrica attualmente gestita”*, nel mentre, relativamente allo smaltimento delle acque reflue, comunica che le opere di urbanizzazione previste *“rivestono carattere esclusivamente privatistico”* e pertanto *“rimarranno di proprietà privata sino all’innesto con le fognature pubbliche di recapito”* descritte nelle sopradette note prot.6248/2011 e prot. 4075/2012.

In ordine alla rete idrica, in particolare, dovranno essere rispettate, oltre alle prescrizioni imposte dalla Società Umbra Acque Spa e dal Consorzio A.T.I. n.2, come sopra richiamate, anche le prescrizioni del Regolamento Regionale 25 marzo 2011, n. 3 recante *“Disposizioni per il risparmio idrico nel settore idropotabile”*.

Dovranno inoltre essere rispettate le prescrizioni impartite dall’U.O. Ambiente e Protezione civile in merito: a) alla sistemazione delle aree a verde pubblico di pertinenza alla lottizzazione, con la precisazione che le stesse non dovranno essere acquisite al patrimonio comunale, ma gravate da servitù di uso pubblico (con nota prot. n. 91906 del 14.06.2012); b) alla fattibilità geologica, microzonazione sismica e, in particolare, allo smaltimento delle

acque bianche (nota prot. n.81576 del 29.05.2012) ed c) alla collocazione della postazione per la raccolta differenziata (nota prot. n.46790 del 25.03.2011); in particolare:

- in merito alla fattibilità geologica, microzonazione sismica (vedi nota prot. n.81576 del 29.05.2012): *in fase esecutiva, relativamente alla realizzazione di ciascun fabbricato, dovranno essere sviluppate le necessarie indagini dirette ad approfondire la caratteristica geotecnica quantitativa del sottosuolo al fine di consentire la scelta della migliore soluzione progettuale, l'esecuzione dei calcoli di verifica e la puntuale definizione delle modalità costruttive anche in funzione della scelta dei fattori di sicurezza.*
- in merito allo smaltimento delle acque bianche (vedi nota prot. n.81576 del 29.05.2012, cit): *le acque del Comparto saranno smaltite nel fosso sabbioni (capacità smaltimento per tr 200 anni). Si precisa che nessun fosso potrà essere chiuso e che la manutenzione del corso d'acqua dovrà essere effettuata dai proprietari frontisti.*

ART. 7 - PROCEDURA DI AFFIDAMENTO DELLE OPERE DI URBANIZZAZIONE PRIMARIA (ENTRO E FUORI COMPARTO)

Ai sensi dell'art 45 della Legge n. 214 del 22.12.2011 l'esecuzione diretta delle opere di urbanizzazione primaria della presente convenzione è a totale carico del soggetto attuatore.

ART. 8 – INIZIO E TERMINE TEMPI DI ESECUZIONE DELLE OPERE

I lavori di realizzazione delle opere di urbanizzazione primaria di cui agli artt. 2 e 3 dovranno aver INIZIO prima del rilascio del permesso di costruire relativo al primo fabbricato oggetto del piano.

L'inizio delle predette opere dovrà essere comunicato nei modi previsti dal Regolamento comunale per l'attività edilizia.

Il soggetto attuatore si obbliga a realizzare le opere di urbanizzazione con regolarità e continuità, in modo che esse risultino completate per la parte attinente a ciascun fabbricato o comunque necessaria alla sua completa e perfetta funzionalità, ancorché d'interesse generale, prima che sia richiesto il certificato di agibilità per il fabbricato stesso o, in ogni caso, prima che esso sia abitato od usato, anche parzialmente.

Le condizioni di cui al periodo precedente dovranno essere accertate tramite apposita certificazione del tecnico collaudatore di cui al successivo art.10) mentre, per quanto riguarda l'installazione e la posa in opera della segnaletica verticale ed orizzontale, che dovrà avvenire secondo la normativa imposta dal D.P.R. 30/04/1992, n. 285 e ss. mm. ii. (Codice della Strada) e dal D.P.R. 16/12/1992 n° 495 (Regolamento di esecuzione) e ss. mm. ii. previa emissione di apposita ordinanza dirigenziale del Comune di Perugia, dovrà essere stato rilasciato, da parte dell'Unità Operativa Mobilità, il "verbale di accertamento di regolare esecuzione", sulla base del progetto preventivamente approvato dalla stessa, al quale è subordinata l'apertura alla circolazione nelle strade e aree del comparto.

Le opere di urbanizzazione di cui agli artt. 2 e 3 dovranno essere completate prima che sia richiesto il permesso di costruire relativo al fabbricato che sarà realizzato per ultimo e comunque, indipendentemente dalla data di stipula del presente atto, entro il termine di CINQUE anni a decorrere dal giorno, data di efficacia della citata deliberan. del, che, ai sensi dell'art. 26, 7° comma, della L.R. n. 11 del 22/02/2005, costituisce, previa stipula della presente convenzione, titolo abilitativo all'esecuzione delle opere di urbanizzazione.

Eventuali proroghe, adeguatamente motivate, del termine ultimo di fine lavori potranno essere concesse per un tempo massimo di due anni, previa istanza sottoscritta dal soggetto attuatore. Le stesse potranno essere autorizzate con atto dirigenziale.

Le parti danno atto che, ai sensi dell'art. 26, comma 4 L.R. n.11/2005, decorso il termine ultimo di fine lavori, senza che le opere di urbanizzazione risultino ultimate, il piano attuativo decadrà automaticamente per la parte non attuata.

ART. 9 - COLLAUDO DELLE OPERE

Le opere di urbanizzazione di cui agli artt 2 e 3 saranno collaudate in corso d'opera da un tecnico che sarà scelto dal soggetto attuatore nell'ambito di una terna di professionisti individuati e proposti dal Comune di Perugia il quale, entro 30 giorni dalla data di inizio dei lavori che dovrà, pertanto, essere comunicata al Comune stesso, a mezzo di raccomandata a.r., con congruo anticipo non inferiore a 30 giorni, provvederà a formalizzare la nomina del collaudatore scelto dal soggetto attuatore in base alle predette modalità.

Tutte le spese attinenti alle operazioni di collaudo ed alle competenze del tecnico collaudatore, determinate dall'Amministrazione Comunale con riferimento all'apposita tariffa professionale approvata dall'Ordine degli Ingegneri di Perugia, quale tariffa base di riferimento ai sensi dell'art. 2 – comma 2 del D.L. n. 223 del 4/7/2006 come modificato dalla Legge n. 248 del 4/8/2006 di conversione ed in conformità a quanto stabilito con determinazione dirigenziale dell'Unità Operativa Progettazione Urbana n. 13 del 22/02/2006 (n. 1550 del 06/03/2006 Registro Movimento Amministrativo Centrale), che il soggetto attuatore espressamente dichiara di conoscere, saranno posti a carico del soggetto attuatore stesso che, pertanto, si obbliga a liquidare direttamente al tecnico suddetto le competenze spettantigli conseguentemente all'espletamento delle operazioni di collaudo derivanti dall'incarico assunto e comunque previo assenso dell'Ente comunale in ordine alla liquidazione stessa.

Il soggetto attuatore prende atto che tale somma, determinata in ragione della tariffa sopra richiamata, è calcolata in via presuntiva in € 7.330,72, fatti salvi eventuali conguagli derivanti da maggiori spese e/o aggiornamenti dell'ammontare delle opere di urbanizzazione ai sensi del successivo art. 15, in conformità a quanto risultante nello schema di convenzione per l'affidamento dell'incarico di collaudatore allegato alla citata determinazione dirigenziale n. 13 del 22/02/2006.

ART. 10 - CESSIONE DELLE AREE E DELLE OPERE E COSTITUZIONE DI SERVITU'

I. Il soggetto attuatore si obbliga a cedere gratuitamente in proprietà al Comune di Perugia come opere di interesse generale, entro 6 mesi dall'avvenuto positivo collaudo di cui al precedente art. 10 le opere entro e fuori comparto di cui agli artt. 2 e 3, limitatamente a:

- le opere entro comparto di cui all'art. 2, limitatamente alla pubblica illuminazione e alla rete idrica, come meglio individuate rispettivamente nelle planimetrie di progetto allegata alla citata delibera del Consiglio Comunale n..... del

- porzione della particella n.1 del foglio 382 su cui insiste la realizzanda strada di prg, come meglio individuato nelle planimetrie di progetto, allegata alla citata delibera del Consiglio Comunale n..... del

- il sedime della strada vicinale "*Del frutteto*" limitatamente alle porzione che a seguito di frazionamento risulteranno di proprietà della società lottizzante.

Comunque le tubazioni idriche, non appena realizzate e rese funzionanti, potranno essere utilizzate dal Comune di Perugia per i propri scopi e senza che i soggetti attuatori, o coloro che ne hanno sostenuto l'onere finanziario, possano sollevare opposizione alcuna o veto di sorta.

Contestualmente alla cessione di cui al punto **I**), dovrà essere costituita a favore del Comune di Perugia e contro i terreni interessati dalle suddette opere di urbanizzazione, servitù reale gratuita e perpetua, di attraversamento di condotta di acquedotto e rete di pubblica illuminazione, con la specifica che ogni onere per la manutenzione ordinaria e straordinaria delle opere stesse, una volta sottoscritti i suddetti atti di cessione e costituzione di servitù, sarà a carico del Comune di Perugia.

II. Il soggetto attuatore prende atto e accetta che le ulteriori opere di urbanizzazione quali opere fognarie, viabilità interna alla lottizzazione, parcheggi pubblici di standard, nonché le aree verdi di uso pubblico (entro e fuori comparto), di cui ai precedenti artt.2 e 3, sono al

servizio dei progettati insediamenti e rimarranno di proprietà dei soggetti attuatori o propri aventi causa a qualsiasi titolo, con ogni onere relativo in ordine alla manutenzione ordinaria e straordinaria; al fine di garantire la fruizione pubblica di tali opere di urbanizzazione, i soggetti attuatori si obbligano a costituire, entro 60 giorni dal positivo collaudo di cui al precedente art.10, servitù reale perpetua e gratuita di uso pubblico, da trasciversi nei registri immobiliari, a favore del Comune di Perugia e contro le aree ove ricadranno le stesse.

Per quanto riguarda le aree di standard adibite a parcheggi pubblici e l'area da adibire a verde pubblico di standard, così come evidenziate nelle Tavole allegata alla delibera di Consiglio Comunale n. del, le stesse dovranno essere gravate, oltre che da servitù reale, perpetua e gratuita di uso pubblico, anche da conforme vincolo di destinazione d'uso e di inedificabilità.

Il soggetto attuatore si obbliga, comunque, a cedere gratuitamente al Comune di Perugia, entro 30 giorni dall'espressa richiesta di quest'ultimo, le aree indicate al presente comma **II**), qualora detto Ente ne ravvisasse l'opportunità per sopravvenute esigenze di interesse generale.

Il Comune di Perugia si obbliga altresì a provvedere alla manutenzione ordinaria e straordinaria delle aree e delle opere di cui allo stesso comma **II**), nell'eventualità che le stesse fossero acquisite in proprietà dall'Ente e solo ed esclusivamente successivamente a tale passaggio di proprietà.

III. Il soggetto attuatore garantisce che le aree da cedere, come sopra indicate, dovranno essere, prima del trasferimento di proprietà al Comune di Perugia, libere da pesi, vincoli, servitù e diritti reali.

Le spese relative alla predisposizione degli atti tecnici necessari, quelle legali e fiscali connesse o comunque derivanti da tali atti di passaggio di proprietà, nonché di costituzione di servitù, sono assunte dal soggetto attuatore.

Il soggetto attuatore si impegna, infine, a far risultare espressamente i vincoli e gli obblighi derivanti dal dettato del presente articolo nei confronti dei propri successori o aventi causa a qualsiasi titolo.

ART. 11 – MANUTENZIONE DELLE OPERE DI URBANIZZAZIONE

L'onere della manutenzione ordinaria e straordinaria delle opere di urbanizzazione nonché ogni responsabilità derivante dall'uso delle predette opere, compresa la circolazione viene trasferito a carico del Comune di Perugia solo dopo l'avvenuta cessione gratuita delle aree e delle opere di urbanizzazione primaria e comunque dopo l'avvenuto collaudo delle stesse; pertanto fino all'eventuale cessione gratuita, i soggetti attuatori sono tenuti a curare l'uso ordinario e straordinario delle opere oggetto della presente convenzione.

ART. 12 - MONETIZZAZIONE AREE PER STANDARD NON CEDUTE – art 147

bis TUNA

Ai sensi dell'art. 60 – comma 2 della legge regionale n. 27/2000, le quantità minime di aree pubbliche da destinare all'istruzione (scuola materna e dell'obbligo) e ad attrezzature di interesse comune, al servizio degli insediamenti residenziali, che competono al piano attuativo di lottizzazione sono così quantificate:

Volume edificabile (destinazione residenziale) - Comparto "A" di iniziativa privata

- mc 5889

Abitanti teorici (volume/150) X 8 mq/ab

Superficie di area a standard = mq 314,08

Dette aree a standard di competenza, che per i lottizzanti assommano a mq 314,08, non sono state dagli stessi reperite per la loro cessione gratuita al Comune di Perugia, ai sensi dell'art. 147 bis, comma 1, del Testo Unico delle norme di attuazione del Piano Regolatore Generale del Comune stesso.

Detta cessione è, pertanto, sostituita dalla monetizzazione al prezzo unitario di € 48,00 (euro quarantotto/00) al metroquadrato, per cui l'importo totale della monetizzazione risulta come segue:

- mq 314,08 x € 48,00 = € 15.075,84

L'importo totale della monetizzazione, determinato come sopra in € 15.075,84 è versato dai lottizzanti alla Tesoreria del Comune all'atto della sottoscrizione della presente convenzione, riconoscendo che detto importo è congruamente commisurato all'utilità conseguita dai lottizzanti stessi in virtù della mancata cessione e, comunque, non inferiore al costo di acquisizione di altre aree simili.

ART. 13 - ONERI DI URBANIZZAZIONE SECONDARIA

Il soggetto attuatore riconosce che, per effetto della legge regionale 18/02/2004 n. 1 e giusta le determinazioni adottate con atto del Consiglio Comunale n. 80 del 15/04/2009, divenuto esecutivo ai sensi di legge, in applicazione dei parametri attualmente vigenti, fatto salvo quanto determinato al successivo art. 15, sono tenuti a corrispondere al Comune di Perugia, con le modalità di cui al successivo art. 17, il contributo commisurato all'incidenza delle spese di urbanizzazione secondaria dovuto alla data di rilascio dei singoli permessi di costruire relativi ai fabbricati previsti dal piano.

ART. 14 - AGGIORNAMENTO SPESE DI URBANIZZAZIONE

Poiché l'ammontare delle opere di urbanizzazione previste dalla presente convenzione, è stato determinato con riferimento ai valori risultanti dal Prezziario Regionale in materia di lavori pubblici (*Elenco Regionale dei prezzi per lavori edili, impianti tecnologici, infrastrutture a rete, lavori stradali e impianti sportivi per l'esecuzione di opere pubbliche*) vigente al 30.12.2011, i soggetti attuatori prendono atto che il Comune di Perugia procederà ad aggiornare detto ammontare delle opere di urbanizzazione qualora intervengano successivi aggiornamenti dei prezzi contenuti nel suddetto Prezziario Regionale.

ART. 15 - GARANZIE FIDEJUSSORIE

A garanzia delle obbligazioni assunte con la presente convenzione, il soggetto attuatore costituisce alla firma della presente convenzione, la seguente cauzione:

- cauzione dell'importo di € 235.284,42 a garanzia delle opere di urbanizzazione primaria da realizzare all'interno e all'esterno del comparto, così come descritte agli articoli 2 e 3. Tale garanzia è commisurata all'importo delle opere d'urbanizzazione primaria di cui all'articolo 2 (€ 163.522,44) e 3 (€ 45.190,50), all'importo, relativamente a tali opere, dell'onorario del tecnico collaudatore di cui all'art. 10 stimato dal Comune di Perugia (€ 7.597,58) ed all'importo pari ad € 18.973,90 corrispondente al 10% di quello netto delle opere stesse, delle spese tecniche (progettazione esecutiva, direzione lavori, coordinatore sicurezza in fase di progettazione e in fase di esecuzione) eventualmente necessarie per l'esecuzione delle opere di urbanizzazione primaria in via sostitutiva da parte del Comune di Perugia in caso di inadempimento totale o parziale del soggetto attuatore, ma è da intendersi prestata altresì per tutte le obbligazioni a contenuto patrimoniale, anche indiretto, connesse all'attuazione della convenzione o da questa richiamate, il cui mancato o ritardato assolvimento possa arrecare pregiudizio al Comune.

La garanzia di cui sopra potrà essere costituita a mezzo di versamento presso il Servizio di Tesoreria del Comune di Perugia

[ovvero]

fidejussione rilasciata dalla Banca in data, nella quale la stessa dichiara di essere compresa fra quelle indicate dal DPR n. 1309/1948,

[ovvero]

polizza fidejussoria emessa dalla Compagnia di Assicurazioni in data al n., nella quale la stessa Società dichiara di essere in possesso dei requisiti previsti dalla legge 10/06/1982 n. 348 per la costituzione di cauzioni a garanzia di obbligazioni verso lo Stato ed altri Enti pubblici.

La garanzia è comunque prestata per tutte le obbligazioni a contenuto patrimoniale, anche indiretto, connesse all'attuazione della convenzione, da questa richiamate, il cui mancato o ritardato assolvimento possa arrecare pregiudizio al Comune.

La fideiussione bancaria e/o assicurativa, di cui al presente articolo, che espressamente richiama la presente convenzione, è operativa e soggetta ad escussione a semplice richiesta del Comune, senza necessità di preventiva diffida o messa in mora, col solo rilievo dell'inadempimento ed il fideiussore è tenuto a soddisfare l'obbligo a semplice richiesta del Comune, senza facoltà di opporre eccezioni, ivi comprese quelle di cui agli artt. 1944 e 1957 del Codice Civile;

- è possibile la parziale escussione da parte del Comune in proporzione alle inadempienze verificatesi;
- in deroga a qualsiasi norma o disposizione generale di contratto, la garanzia è da intendersi operante fino a che non sarà intervenuta comunicazione liberatoria da parte del Comune di Perugia;
- nel caso di fideiussione assicurativa, il mancato pagamento dei premi, da parte dei lottizzanti, non potrà essere opposto dalla società assicurativa fidejubente al Comune stesso.

L'ammontare della cauzione dovrà essere integrato entro 30 giorni dalla richiesta del Comune di Perugia, conseguente all'aggiornamento dei valori sopra citati, come previsto all'art. 15. L'ammontare della cauzione potrà essere ridotto a richiesta dei soggetti attuatori in proporzione al valore delle opere che in corso d'opera si siano rese collaudabili, sempre che sia accertata la congruità della garanzia in ordine alle opere e agli obblighi residui.

ART. 16 - MODALITA' DI PAGAMENTO DEGLI ONERI

I soggetti attuatori prendono atto che l'ammontare degli oneri indicato ai precedenti artt. 2 e 14, è stato determinato in base ai valori approvati con Delibera di consiglio comunale n.82 del 15.04.2009, ed è suscettibile di variazioni conseguenti all'aggiornamento delle tabelle

parametriche, ai sensi dell'art. 8 del D.P.G.R. n. 373/98, nonché ad eventuali modifiche e/o aggiornamenti dei parametri conseguenti a nuovi adempimenti normativi e/o adeguamenti dei criteri di determinazione degli oneri di urbanizzazione primaria e secondaria alle disposizioni regionali in materia. Il versamento degli oneri sarà effettuato al momento del rilascio del permesso a costruire relativo a ciascun edificio previsto dal piano attuativo, con le modalità indicate all'art. 41 del Regolamento Edilizio – Allegato A) del Comune di Perugia.

ART. 17- TRASMISSIBILITA' DEGLI OBBLIGHI

Il soggetto attuatore è tenuto a fare espresso riferimento alla presente convenzione negli atti preliminari e definitivi di vendita dei terreni indicati in premessa. Il soggetto attuatore è obbligato in solido per sé e per i propri aventi causa a qualsiasi titolo; si deve pertanto intendere che in caso di alienazione, parziale o totale, delle aree oggetto della presente convenzione, gli obblighi assunti dal soggetto attuatore con la convenzione stessa si trasferiscono anche agli acquirenti, con i quali il soggetto attuatore rimarrà coobbligato sino al completo assolvimento degli obblighi convenzionali, attestato da appositi atti deliberativi o certificativi da parte del Comune; tutto ciò indipendentemente da eventuali diverse o contrarie clausole di vendita, le quali non hanno efficacia nei confronti del Comune e non sono opponibili alle richieste di quest'ultimo.

ART.18 – VARIANTI

Al fine di assicurare una adeguata flessibilità nell'attuazione del piano, è consentito apportare, in fase di attuazione, senza la necessità di approvazione di preventiva variante, modificazione planovolumetrica che:

- non alterino le caratteristiche tipologiche di impostazione previste negli elaborati grafici;
- non incidano sul dimensionamento globale degli edifici;
- non diminuiscano la dotazione di aree per servizi pubblici, di uso pubblico e a vincolo di

destinazione pubblica;

In particolare non sono considerate varianti: a) l'edificazione di volumi e di spazi con configurazione non radicalmente diversa dagli esempi descritti negli elaborati del Piano di Lottizzazione, sempre nel rispetto delle distanze legali; b) lo spostamento, l'incremento o la diminuzione dei passi carrai previsti nelle planimetrie del Piano di Lottizzazione, ferma restando la disciplina del nuovo Codice della strada e del relativo Regolamento di attuazione; c) la formazione di percorsi di penetrazione privati interni ai lotti.

ART. 19 – FORO COMPETENTE

Per quanto attiene alla risoluzione di ogni eventuale controversia che si riferisca all'interpretazione e all'esecuzione degli impegni assunti con la presente Convenzione è competente il Foro di Perugia.

ART. 20 - PUBBLICITA' DEGLI ATTI

Il progetto del Piano Attuativo è parte integrante e sostanziale della presente convenzione.

Il Comune e il soggetto attuatore, in pieno accordo, stabiliscono che gli atti costituenti il Piano Attuativo quali atti pubblici allegati alle deliberazioni di approvazione e per tale motivo depositati negli originali del Comune, individuabili univocamente e inequivocabilmente, non vengono allegati materialmente alla convenzione.

oppure

Il progetto del Piano attuativo è parte integrante e sostanziale della presente convenzione; gli atti vengono allegati materialmente alla convenzione.

ART. 21- ONERI LEGALI E FISCALI

La presente convenzione sarà registrata e trascritta a cura e spese dei soggetti attuatori. Tutte le spese legali e fiscali connesse al presente atto, o agli atti da questo previsti, restano a carico dei soggetti attuatori, le quali tutte richiedono il trattamento fiscale, di cui alle leggi

28/06/1943 n. 666 e 06/08/1967 n. 765, trattandosi di convenzione per l'esecuzione del P.R.G., approvato con deliberazione del Consiglio Comunale.

DOTT. GIANFRANCO CORBUCCI
STUDIO DI GEOLOGIA

RELAZIONE GEOLOGICA

OGGETTO: Piano attuativo di iniziativa privata (lottizzazione di terreni zona C3), ai sensi dell'art. 22, comma 4, L.R. n° 11 del 22 febbraio 2005.

COMMITTENTE: *MA.FE. S.r.l.*

UBICAZIONE Regione: <i>Umbria</i> Provincia: <i>Perugia</i> Comune: <i>Perugia</i> Località: <i>S. Maria Rossa</i>	P.P.V. IL PROGETTISTA	Dott. Gianfranco Corbucci
	P.P.V. IL CALCOLATORE	
		Data: Febbraio 2012

RELAZIONE GEOLOGICA PER IL PIANO ATTUATIVO DI INIZIATIVA PRIVATA (LOTTIZZAZIONE DI TERRENI ZONA C3), AI SENSI DELL'ART. 22, COMMA 4, L.R. N° 11 DEL 22 FEBBRAIO 2005.

LOCALITA': S. MARIA ROSSA – PERUGIA

COMMITTENTE: MA.FE. S.R.L.

1.0 Premessa

La relazione espone i risultati di un'indagine geologica volta ad accertare le caratteristiche geologiche, geomorfologiche e idrogeologiche di un'area ove si intende procedere ad un piano attuativo di iniziativa privata (lottizzazione di terreni in zona C3), ai sensi dell'art. 22, comma 4 della L.R. n° 11 del 22 febbraio 2005 (*"Normative in materia di governo del territorio: pianificazione urbanistica comunale"*), con realizzazione di n° 4 villette (lotti n° 1, 2, 3 e 4) e n° 2 edifici plurifamiliari (lotti n° 5 e 6).

Lo studio, esteso ad un intorno significativo al sito di interesse, è stato approfondito tramite lo svolgimento di una dettagliata campagna di indagini articolata come descritto in seguito e si è avvalso anche dei dati derivanti da numerose prospezioni effettuate a corredo di precedenti interventi in aree limitrofe, al fine di delineare la sequenza litostratigrafica locale e parametrizzare sotto il profilo geomeccanico i terreni di imposta, verificando la fattibilità degli interventi in relazione alle caratteristiche litostratigrafiche e geomeccaniche dei terreni.

La relazione espone inoltre i calcoli e i risultati di una verifica idraulica finalizzata ad accertare l'idoneità della capacità di smaltimento del recettore delle acque bianche (officiosità del fosso recettore) provenienti dalle superfici pavimentate inserite nel comparto da lottizzare (cfr. tavole di progetto). Viene inoltre prodotta tutta la documentazione relativa alla gestione delle terre e rocce da scavo che verranno prodotte a seguito della realizzazione delle opere di urbanizzazione connesse al piano in oggetto. Vengono fornite indicazioni per un programma preliminare di indagini per la successiva fase esecutiva.

2.0 Collocazione geografica

Il sito di interesse si colloca nei pressi della località Podere Sabbioni, nell'immediata periferia settentrionale del centro abitato di S. Maria Rossa, nel comune di Perugia. Il sito risulta compreso tra le strade vicinali del Frutteto, del Podere dell'Ospedale, di S. Maria Rossa e del Campo. L'area in oggetto risulta parte integrante della pianura alluvionale del Fiume Tevere: il paesaggio mostra un modellato superficiale tipico della morfologia valliva aperta, con profilo ad andamento subpianeggiante. Le quote sono prossime ai 177 m s.l.m. La zona è inclusa nel foglio n° **122 – Perugia** della Carta d'Italia e ricade nella tavoletta *Torgiano – Il SE*. Il sito ricade inoltre nella Sezione n° **311130 – S. Martino in Campo** della Carta Tecnica della Regione Umbria (scala 1:10.000). L'inquadramento cartografico di dettaglio è stato effettuato sulla base dell'Elemento n° **311131 – S. Martino in Campo** della C.T.R. della Regione Umbria (scala 1:5.000). La cartografia è restituita dall'acquisizione fotografica del 1985 effettuata con camera Zeiss RMK 15/23, alla quota media relativa di volo di 2000 m. I fotogrammi di riferimento sono quelli relativi alla strisciata 15/A, fotogrammi da n° 412 a n° 415 e alla strisciata 16/A, fotogrammi dal n° 384 al n° 386. L'area in esame è distinta al N.C.T. del comune di Perugia (PG) al foglio n° **382** e particelle n° **1, 3, 909 e 910**. Il P.R.G. vigente del comune di Perugia classifica il comparto come zona *C3*.

3.0 Caratteristiche geologiche e geomorfologiche

Un attento rilevamento di campagna, unitamente a dati derivanti dalla campagna di indagini svolta e da prospezioni effettuate a corredo di indagini effettuate in aree immediatamente limitrofe, ha consentito di ricostruire l'assetto geologico – strutturale e le successioni litostratigrafiche. L'approfondita conoscenza della zona, unitamente alle osservazioni condotte, ha permesso di accertare che i terreni affioranti e subaffioranti sono rappresentati da depositi alluvionali terrazzati del Fiume Tevere, non in rapporto con la morfologia attuale, in assetto suborizzontale, che sovrastano stratigraficamente il complesso plio – pleistocenico

fluvio – lacustre del Villafranchiano s.s., affiorante diffusamente a margine dell'area di interesse a costituire tutta la dorsale collinare che funge da spartiacque tra il Torrente Genna ed il Fiume Tevere e poggiante, a sua volta, in modo discordante sulla formazione litoide Marnoso – Arenacea Umbra (Aquitano – Langhiano), che costituisce il basamento delle prospicienti strutture collinari. Le facies alluvionali dominanti sono rappresentate da ghiaie in matrice sabbiosa, interdigitate con lenti e livelli di materiale limo – sabbioso normalmente consolidato o argilloso – limoso di colore grigio scuro. I depositi ghiaiosi sono costituiti da ciottoli eterometrici e poligenici (di natura prevalentemente arenacea), generalmente arrotondati e immersi in una variabile percentuale di matrice sabbiosa. Le geometrie lenticolari dei depositi, la successione sedimentaria, i contatti eteropici, unitamente all'assetto morfologico dell'area, attestano che i terreni subaffioranti sono di chiara origine fluviale e sono riferibili ai cicli erosivo – deposizionali legati alla variazione del regime idraulico del Fiume Tevere e dei suoi tributari di destra. Sono identificabili strutture di channel lag (ghiaia e sabbia grossolana), sottostanti a point bar (sabbie medio – fini e limi) e over bank (argille e limi). I sedimenti alluvionali descritti poggiano su terreni fluvio – lacustri di età villafranchiana, costituiti da limi e limi argillosi di colore grigiastro – azzurrognolo generalmente sovraconsolidati (non intercettati durante la campagna di indagini), presumibilmente presenti a partire da circa 15 – 20 m di profondità dal piano di campagna e continui verso il basso.

L'indagine geomorfologica è stata effettuata con sopralluoghi mirati ad individuare la morfogenesi in atto e ad evidenziare il trend dell'area di interesse. La zona è ascrivibile ad un'area valliva aperta a fondo piatto con direttrice circa N – S, calibrata nel tempo dall'azione modellatrice del Fiume Tevere e dai suoi tributari di destra. L'andamento del tracciato fluviale mostra una natura prevalentemente articolata e meandriforme con dinamica evolutiva accentuata. Il profilo topografico appare leggermente degradante verso SE. L'area valliva è delimitata dai modesti rilievi collinari ove sorgono gli abitati di S. Martino in Colle (verso ovest) e Torgiano (verso est). Tali rilievi sono caratterizzati da crinali arrotondati e versanti con pendenze variabili ed eterogenee in dipendenza dai litotipi e dalla situazione geostrutturale locale. L'indagine visiva ha permesso di verificare l'assenza di morfosculture significative (scarpate morfologiche, linee preferenziali di deflusso, ecc.). La pendenza molto blanda dell'area in esame conferisce alla medesima una buona stabilità geomorfologica, testimoniata dall'assenza di fenomeni gravitativi o di fenomeni di dissesto sia latenti sia in atto. Per le medesime caratteristiche morfologiche si evidenzia la possibilità che si verifichino fenomeni di ristagno idrico legata essenzialmente a scarso deflusso idrico.

L'area appare stabile e non soggetta a fenomeni esogeni diretti che possano pregiudicarne l'assetto. La successiva verifica degli elaborati del Piano Stralcio per l'Assetto Idrogeologico del Bacino del Fiume Tevere, ha confermato le evidenze riscontrate nel corso del rilevamento geomorfologico di terreno condotto. In allegato è riportato un estratto della Tavola n° **231** del Piano sopra citato. L'ulteriore consultazione delle cartografie ufficiali (tra cui la "*Carta inventario dei movimenti franosi della Regione Umbria ed aree limitrofe*" del C.N.R.) ha permesso di verificare l'assenza di fenomeni gravitativi e/o indizi morfologici tali da far presupporre fenomeni gravitativi di instabilità in atto o prevedibili nel medio termine. Dalla consultazione della Tavola 7/7 "*Ricognizione dei vincoli archeologici, monumentali, paesaggistici, idrogeologici ed idraulici*" del Nuovo Piano Regolatore Generale – Parte Strutturale del Comune di Perugia, l'area in esame non risulta sottoposta a vincoli specifici.

4.0 Idrografia ed idrogeologia

L'idrografia superficiale appare organizzata secondo pattern idrografici a tracciato circa rettilineo, generalmente conseguenti al pendio, con divagazione dei corsi d'acqua sulla pianura alluvionale (valli con profilo simmetrico e fondo piatto), che drenano i fianchi vallivi prospicienti e recapitano le acque di deflusso verso il Fiume Tevere, livello di base dell'intera rete idrografica. I collettori secondari presenti nelle vicinanze del Fiume Tevere si caratterizzano per regimi stagionali con portate spasmodiche e secche prolungate, in stretta dipendenza con i regimi pluviometrici. A margine della proprietà in esame e nelle aree

limitrofe sono presenti canalizzazioni di origine antropica volte a garantire un adeguato deflusso delle acque superficiali e la fruibilità dei fondi agricoli. La densità di drenaggio è medio – alta, con indice di biforcazione medio – basso e apparentemente senza anomalie gerarchiche. La relativa distanza dal Fiume Tevere e dai corsi d'acqua di interesse, oltre alla quota rialzata rispetto agli stessi, salvaguardano il sito da pericoli di alluvionamento. Eventuali rischi di impaludamento sussistono in conseguenza di eventi meteorici straordinari per intensità e persistenza. La successiva verifica degli elaborati del Piano Stralcio per l'Assetto Idrogeologico del Bacino del Fiume Tevere – *Fasce fluviali e zone a rischio*, ha confermato le evidenze riscontrate nel corso del rilevamento condotto. In allegato è riportato un estratto della Tavola n° 9 del Piano citato.

Dal punto di vista idrogeologico l'indagine è stata condotta attraverso la misura del livello piezometrico dei punti d'acqua esistenti nelle prospicienze dell'area in oggetto, unitamente alle conoscenze acquisite in studi ed indagini effettuati in zone limitrofe. La circolazione idrica sotterranea risulta chiaramente influenzata sia dalla situazione geologico – strutturale dei depositi sia dalle caratteristiche tessiturali, sedimentologiche e stratigrafiche dei sedimenti affioranti. In particolare, nell'area valliva affiorano depositi alluvionali eterogenei dal punto di vista litologico e tessiturale. In tale area, la circolazione idrica sotterranea si caratterizza per la presenza di orizzonti saturi posti a variabile profondità dal piano campagna, verosimilmente interconnessi con i collettori di deflusso superficiale, nonché alimentati da infiltrazione delle acque meteoriche. In tale dominio sono presenti falde freatiche con livelli piezometrici che possono attestarsi anche in prossimità del piano campagna. L'indagine su pozzi presenti nelle immediate vicinanze dell'area di interesse ha permesso di verificare la presenza di una falda freatica superficiale. Il livello piezometrico subisce significative variazioni legate ai meccanismi di ricarica e all'effetto dell'emungimento idrico sia per scopi idropotabili sia irrigui stagionali. Da misurazioni effettuate su pozzi posti nelle aree limitrofe a quella d'indagine, il livello della falda si attesta a circa **4 m** di profondità dal piano campagna naturale, subendo variazioni in dipendenza con i regimi pluviometrici. L'alimentazione del corpo idrico sopra descritto è del tipo diretto: le acque di percolazione raggiungono i livelli ghiaioso – sabbiosi sede dell'acquifero e si stabilizzano secondo il gradiente idraulico al tetto di livelli a bassa permeabilità, rappresentati da limi argillosi o argille limose disposti in strati o lenti discretamente potenti e discontinui lateralmente; tali litotipi costituiscono il letto dell'acquifero freatico che, per sua natura, presenta una discreta potenzialità. In considerazione della peculiare situazione idrogeologica, è verosimile la presenza di vari livelli produttivi e di oscillazioni stagionali del livello piezometrico che in situazioni di massima ricarica può risalire anche in prossimità del piano di campagna.

5.0 Indagini geognostiche

L'indagine é consistita in:

- uno studio geologico finalizzato alla individuazione delle caratteristiche geologico – stratigrafiche, geomorfologiche ed idrogeologiche;
- uno studio geotecnico volto all'individuazione delle caratteristiche geomeccaniche del terreno di fondazione.

La campagna d'indagine è stata articolata in:

- n° 2 sondaggi a carotaggio continuo, finalizzati alla ricostruzione stratigrafica dell'area oggetto di indagine;
- n° 4 prove SPT (*Standard Penetration Test*) in foro di sondaggio, finalizzate alla parametrizzazione geomeccanica dei terreni oggetto di indagine;
- n° 1 prelievo di campione di terreno indisturbato, sottoposto a prove di laboratorio (come meglio definito nel prosieguo);
- n° 8 prove penetrometriche dinamiche, finalizzate alla caratterizzazione geomeccanica dei terreni di interesse;
- n° 2 indagini sismiche passive a stazione singola mediante tecnica dei rapporti spettrali (*HVSR*).

5.1 Sondaggi geognostici a carotaggio continuo

I sondaggi sono stati realizzati a carotaggio continuo, con ausilio di fanghi di perforazione, dalla *Geotecnica Lavori S.r.l.* di Ponte S. Giovanni – Perugia, utilizzando una perforatrice cingolata Beretta T41 (anno di costruzione 2002). Per la precisa ubicazione si rimanda agli allegati cartografici e alla documentazione fotografica. Le carote sono state poste in apposite cassette catalogatrici e stoccate nei pressi del sito di indagine, a disposizione della ditta committente o per eventuali verifiche visive di altri soggetti eventualmente interessati.

L'indagine geognostica ha permesso di ricostruire le successioni stratigrafiche e di verificare le variazioni latero – verticali dei sedimenti, pur con prevedibili variazioni litologico – tessiturali. Le stratigrafie dedotte e la documentazione fotografica relativa sono riportate in allegato.

Sondaggio n° 1 (S1)

La perforazione è stata spinta sino a 10 m di profondità dal piano campagna, ritenuta significativa per l'indagine in questione, con diametro di perforazione pari a 127 mm per 1.6 m e pari a 101 mm per il restante tratto. E' stato necessario ricorrere a rivestimento della colonna a partire da 6 m di profondità. Le stratigrafie dedotte sono riportate nella tabella.

Prof. (m)	Litotipo	Descrizione
0.00 – 0.80	<i>Terreno vegetale</i>	Terreno alterato e bioturbato, costituito da limi sabbiosi di colore marrone scuro con scheletro limo – argilloso, con screziature più scure, con clasti, ciottoli e rari frammenti di laterizi
0.80 – 2.10	<i>Limi sabbioso – argillosi</i>	Limi sabbioso – argillosi di colore marrone, con screziature brune
2.10 – 9.80	<i>Ghiaie sabbiose</i>	Ghiaia in matrice sabbiosa di colore avana – nocciola, con ciottoli con buon grado arrotondamento, eterometrici (in prevalenza di dimensioni centimetriche), di natura prevalentemente calcarenitica
9.80 – 10.00	<i>Argille limose</i>	Argilla limosa di colore grigio scuro, compatta

E' stata rilevata una falda alla profondità di circa 4.5 m dal piano campagna attuale.

Sondaggio n° 2 (S2)

La perforazione è stata spinta sino a 10 m di profondità dal piano campagna, ritenuta significativa per l'indagine in questione, con diametro di perforazione 101 mm. E' stato necessario ricorrere a rivestimento della colonna a partire da 6 m di profondità. Le stratigrafie dedotte sono riportate nella tabella seguente.

Prof. (m)	Litotipo	Descrizione
0.00 – 0.40	<i>Terreno vegetale</i>	Terreno alterato e bioturbato, costituito da sabbie debolmente limose, di colore marrone, con rari frammenti di laterizi
0.40 – 2.60	<i>Limi sabbioso – argillosi</i>	Limi sabbioso – argillosi di colore da marrone a marrone chiaro, con screziature arancio e avana e inclusi arancio e nerastri
2.60 – 3.00	<i>Sabbie limose</i>	Sabbie debolmente limose di colore marrone. Tra 2.7 e 2.8, sabbie a grana media, sciolte e pulite
3.00 – 8.40	<i>Ghiaie sabbiose</i>	Ghiaia in matrice sabbiosa, con ciottoli con buon grado arrotondamento, eterometrici (in prevalenza di dimensioni centimetriche), di natura prevalentemente calcarenitica
8.40 – 9.10	<i>Limi argillosi</i>	Limi argillosi debolmente sabbiosi, di colore marrone, con screziature arancio e avana, con rari ciottoli di granulometria minuta
9.10 – 10.00	<i>Argille limose</i>	Argille limose di colore grigio, compatte, con rari ciottoli di granulometria minuta

E' stata rilevata una falda alla profondità di circa 5.0 m dal piano campagna attuale.

5.2 Caratterizzazione geomeccanica dei terreni tramite prove SPT (Standard Penetration Test) effettuate durante la perforazione

Sono state eseguite n° 4 prove SPT (*Standard Penetration Test*), i cui risultati sono riportati

nella tabella seguente.

Sondaggio	Prof. prova (m)	Litotipo	N	N _{SPT}
S1	3.00 – 3.45	Ghiaie sabbiose	39 – 50 – RIF. (inf. 12 cm)	RIF
S1	7.00 – 7.45	Ghiaie sabbiose	6 – 7 – 11	18
S2	1.40 – 1.85	Limi sabbioso – argillosi	5 – 11 – 13	24
S2	5.00 – 5.45	Ghiaie sabbiose	13 – 30 – 27	57

5.3 Prelievo di campioni e analisi di laboratorio

E' stato prelevato n° 1 campione di terreno indisturbato, con l'ausilio di campionatore in acciaio inossidabile a pareti sottili.

Prof. prelievo (m)	Sigla	Litotipo
1.6 – 2.1	S1 – C1	Limo argilloso – sabbioso

Il campione prelevato è stato sottoposto ad una serie di analisi di laboratorio (per il dettaglio delle quali si rimanda agli allegati alla presente).

Campione S1 – C1

- Determinazione del peso di volume
- Determinazione del contenuto naturale d'acqua
- Limiti di consistenza (limite di liquidità, limite di plasticità, indice plastico, indice di consistenza)
- Prova di taglio diretto (consolidata drenata)

Analisi	Valore
Determinazione del peso di volume	18.85 KN/m ³
Determinazione del contenuto d'acqua (w _N)	23.82%
Limite di liquidità (w _L)	39.40%
Limite di plasticità (w _P)	21.83%
Indice plastico (IP)	17.57
Indice di consistenza (IC)	0.89

In base alle analisi effettuate, il campione di terreno (S1 – C1) prelevato alla profondità di 1.6 – 2.1 m viene classificato sulla carta di Casagrande come CL (argilla inorganica di media plasticità) con indice di consistenza I_c = 0.89.

Prova di taglio diretto (C.D.)	Valore
Angolo di attrito interno (φ')	29.29°
Coesione (c')	4.99 KPa

5.4 Prove penetrometriche dinamiche

Le informazioni acquisite durante il rilevamento geologico della zona, i dati derivanti da numerose indagini e perforazioni effettuate in aree limitrofe, sono stati integrati mediante l'esecuzione di n° 8 prove penetrometriche dinamiche nell'area di interesse. Le indagini sono state finalizzate alla verifica delle caratteristiche geomeccaniche dei materiali di imposta e alla parametrizzazione di tali depositi sotto il profilo geomeccanico, attraverso correlazioni basate sul valore della resistenza dinamica della punta (Rpd – Kg/cm²), fornito dall'indagine penetrometrica e riportato nei certificati allegati a fianco dei range di profondità dei singoli intervalli omogenei individuati. Le prove sono state effettuate con l'attrezzatura e le modalità di seguito riportate.

PENETROMETRO DINAMICO PAGANI TG 30 – 20 (4x4)	
Massa battente	M = 30 Kg
Altezza di caduta	H = 20 cm
Avanzamento prefissato	δ = 10 cm
Superficie punta	A = 10 cm ²
Diametro punta	Ø = 35.7 mm
Numero colpi punta	N = N (10)

PROVA PENETROMETRICA n° 1 (CERTIFICATO n° 2011/05)

La prospezione è stata spinta sino alla profondità di 3.5 m (per l'ubicazione si rimanda agli allegati cartografici) e ha evidenziato dati stratigrafici e di resistenza dei materiali che possono essere brevemente riassunti in:

- da 0.0 m a 0.5 m: *terreno alterato e bioturbato*;
- da 0.5 m a 2.4 m: *limi sabbioso – argillosi* (Rpd = 34.2 Kg/cm²);
- da 2.4 m a 3.5 m (termine prospezione): *ghiaia in matrice sabbiosa* (Rpd = 162.6 Kg/cm²) con buone caratteristiche geomeccaniche.

PROVA PENETROMETRICA n° 2 (CERTIFICATO n° 2011/05)

La prospezione è stata spinta sino alla profondità di 3.1 m (per l'ubicazione si rimanda agli allegati cartografici) e ha evidenziato dati stratigrafici e di resistenza dei materiali che possono essere brevemente riassunti in:

- da 0.0 m a 0.6 m: *terreno alterato e bioturbato*;
- da 0.6 m a 2.2 m: *limi sabbioso – argillosi* (Rpd = 34.5 Kg/cm²);
- da 2.2 m a 3.1 m (termine prospezione): *ghiaia in matrice sabbiosa* (Rpd = 146.3 Kg/cm²) con buone caratteristiche geomeccaniche.

PROVA PENETROMETRICA n° 3 (CERTIFICATO n° 2011/05)

La prospezione è stata spinta sino alla profondità di 3.7 m (per l'ubicazione si rimanda agli allegati cartografici) e ha evidenziato dati stratigrafici e di resistenza dei materiali che possono essere brevemente riassunti in:

- da 0.0 m a 0.7 m: *terreno alterato e bioturbato*;
- da 0.7 m a 2.5 m: *limi sabbioso – argillosi* (Rpd = 40.0 Kg/cm²);
- da 2.5 m a 3.7 m (termine prospezione): *ghiaia in matrice sabbiosa* (Rpd = 166.7 Kg/cm²) con buone caratteristiche geomeccaniche.

PROVA PENETROMETRICA n° 4 (CERTIFICATO n° 2011/05)

La prospezione è stata spinta sino alla profondità di 4.2 m (per l'ubicazione si rimanda agli allegati cartografici) e ha evidenziato dati stratigrafici e di resistenza dei materiali che possono essere brevemente riassunti in:

- da 0.0 m a 0.9 m: *terreno alterato e bioturbato*;
- da 0.9 m a 2.8 m: *limi sabbioso – argillosi* (Rpd = 36.5 Kg/cm²);
- da 2.8 m a 4.2 m (termine prospezione): *ghiaia in matrice sabbiosa* (Rpd = 186.6 Kg/cm²) con buone caratteristiche geomeccaniche.

PROVA PENETROMETRICA n° 5 (CERTIFICATO n° 2011/05)

La prospezione è stata spinta sino alla profondità di 4.5 m (per l'ubicazione si rimanda agli allegati cartografici) e ha evidenziato dati stratigrafici e di resistenza dei materiali che possono essere brevemente riassunti in:

- da 0.0 m a 0.7 m: *terreno alterato e bioturbato*;
- da 0.7 m a 2.3 m: *limi sabbioso – argillosi* (Rpd = 33.9 Kg/cm²);
- da 2.3 m a 4.5 m (termine prospezione): *ghiaia in matrice sabbiosa* (Rpd = 193.2 Kg/cm²) con buone caratteristiche geomeccaniche.

PROVA PENETROMETRICA n° 6 (CERTIFICATO n° 2011/05)

La prospezione è stata spinta sino alla profondità di 3.4 m (per l'ubicazione si rimanda agli allegati cartografici) e ha evidenziato dati stratigrafici e di resistenza dei materiali che possono essere brevemente riassunti in:

- da 0.0 m a 0.7 m: *terreno alterato e bioturbato*;
- da 0.7 m a 2.7 m: *limi sabbioso – argillosi* (Rpd = 41.2 Kg/cm²);
- da 2.7 m a 3.4 m (termine prospezione): *ghiaia in matrice sabbiosa* (Rpd = 161.4 Kg/cm²) con buone caratteristiche geomeccaniche.

PROVA PENETROMETRICA n° 7 (CERTIFICATO n° 2011/05)

La prospezione è stata spinta sino alla profondità di 3.7 m (per l'ubicazione si rimanda agli allegati cartografici) e ha evidenziato dati stratigrafici e di resistenza dei materiali che possono essere brevemente riassunti in:

- da 0.0 m a 0.4 m: *terreno alterato e bioturbato*;
- da 0.4 m a 2.7 m: *limi sabbioso – argillosi* (Rpd = 41.2 Kg/cm²);

- da 2.7 m a 3.7 m (termine prospezione): *ghiaia in matrice sabbiosa* (Rpd = 172.8 Kg/cm²) con buone caratteristiche geomeccaniche.

PROVA PENETROMETRICA n° 8 (CERTIFICATO n° 2011/05)

La prospezione è stata spinta sino alla profondità di 3.8 m (per l'ubicazione si rimanda agli allegati cartografici) e ha evidenziato dati stratigrafici e di resistenza dei materiali che possono essere brevemente riassunti in:

- da 0.0 m a 0.6 m: *terreno alterato e bioturbato*;
- da 0.6 m a 2.8 m: *limi sabbioso – argillosi* (Rpd = 47.4 Kg/cm²);
- da 2.8 m a 3.8 m (termine prospezione): *ghiaia in matrice sabbiosa* (Rpd = 206.8 Kg/cm²) con buone caratteristiche geomeccaniche.

Come desumibile dai dati derivanti dai sondaggi a carotaggio continuo realizzati e correlando i risultati delle prove penetrometriche, è evidente una buona omogeneità delle sequenze stratigrafiche definite. Al di sotto di un esiguo spessore di coltri superficiali (costituite da terreno alterato e bioturbato) e di un livello di limi sabbioso – argillosi (di potenza compresa tra circa 1.6 e 2.6 m), l'indagine ha intercettato un complesso costituito da ghiaie poligeniche in matrice sabbiosa che ha interrotto le prove per rifiuto del mezzo.

6.0 Caratterizzazione geotecnica dei terreni

I dati derivanti dalle prospezioni effettuate nell'area di interesse e da quelle condotte a corredo di precedenti studi realizzati in aree immediatamente limitrofe, consentono di estrapolare e parametrizzare le caratteristiche geotecniche dei terreni in esame. Si forniscono di seguito i parametri *più cautelativi* di riferimento.

Limi sabbioso – argillosi (N_{SPT} = 9)

c'	=	0.00 t/m ²
γ _{sat}	=	1.92 t/m ³
γ _d	=	1.48 t/m ³
φ'	=	29°
D _r	=	31.7%
K ₀	=	1.5 Kg/cm ³

Ghiaie in matrice sabbiosa (N_{SPT} = 43)

c'	=	0.00 t/m ²
γ _{sat}	=	2.11 t/m ³
γ _d	=	1.79 t/m ³
φ'	=	39°
D _r	=	78.0%
K ₀	=	5.0 Kg/cm ³

7.0 Caratteristiche sismiche del sito e parametri sismici di progetto

Le azioni sismiche di progetto si definiscono a partire dalla pericolosità di base del sito di costruzione. La pericolosità sismica è definita convenzionalmente in termini di accelerazione massima attesa (a_g) in condizioni di campo libero (cioè in assenza di manufatti) su sito di riferimento rigido (Categoria A) con superficie topografica orizzontale (categoria T1), nonché di ordinate dello spettro di risposta elastico in accelerazione ad essa corrispondente S_e (T), con riferimento a prefissate probabilità di eccedenza (P_{VR}), nel periodo di riferimento (V_R) (par. 3.2 DM 14/01/2008).

• PERICOLOSITA' SISMICA DI BASE (MACROZONAZIONE SISMICA)

riferita a suolo rigido Tipo A e superficie topografica orizzontale

La pericolosità sismica di base è rappresentata da:

- **a_g**, accelerazione orizzontale di picco attesa;
- **F₀**, valore massimo del fattore di amplificazione dello spettro di risposta in accelerazione orizzontale;
- **Tc***, periodo di inizio del tratto a velocità costante dello spettro di risposta in accelerazione orizzontale.

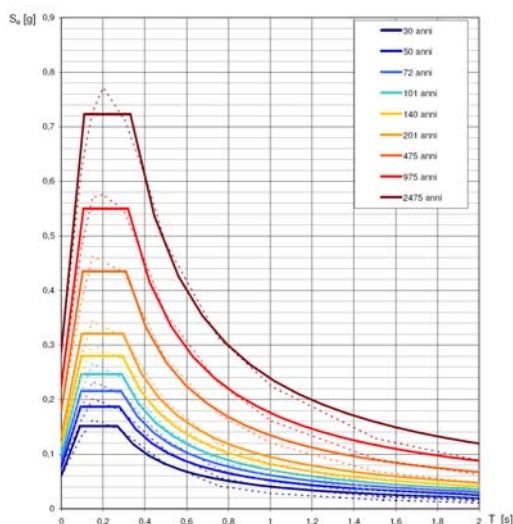
Territorio comunale di Perugia (PG)

Zona sismica 2 (O.P.C.M. n° 3274/2003)

P_{ga} = (A_g/g) = accelerazione orizzontale di picco del terreno con probabilità di superamento pari al 10% in 50 anni: **0.15 < P_{ga} < 0.25 – Norme Tecniche P_{ga} = 0.25.**

Attraverso il programma Excel “*Spettri N.T.C. – versione 1.0.3*”, messo a disposizione dal Consiglio Superiore dei Lavori Pubblici, è stato possibile definire i parametri per lo specifico sito interpolando mediante media ponderata i valori dei nodi.

Spettri di risposta elastici per i periodi di ritorno T_R di riferimento



NOTA:
Con linea continua si rappresentano gli spettri di Normativa, con linea tratteggiata gli spettri del progetto S1-INGV da cui sono derivati.

Valori dei parametri a_g, F₀, T_C per i periodi di ritorno T_R di riferimento

T _R [anni]	a _g [g]	F ₀ [-]	T _C [s]
30	0,061	2,496	0,269
50	0,075	2,478	0,279
72	0,087	2,478	0,286
101	0,100	2,458	0,288
140	0,114	2,450	0,293
201	0,132	2,434	0,296
475	0,179	2,436	0,309
975	0,223	2,470	0,319
2475	0,287	2,515	0,331

L'azione sismica è valutata in relazione ad un periodo di riferimento dell'opera (V_R=V_N*C_U) e allo stato limite (SL) da verificare, cui è associata una fissata probabilità di superamento (P_{VR}). V_R definisce il periodo di osservazione durante il quale ad ogni stato limite viene definito un terremoto di intensità prefissata specificata da una probabilità di superamento, durante tale periodo, dell'azione da considerare.

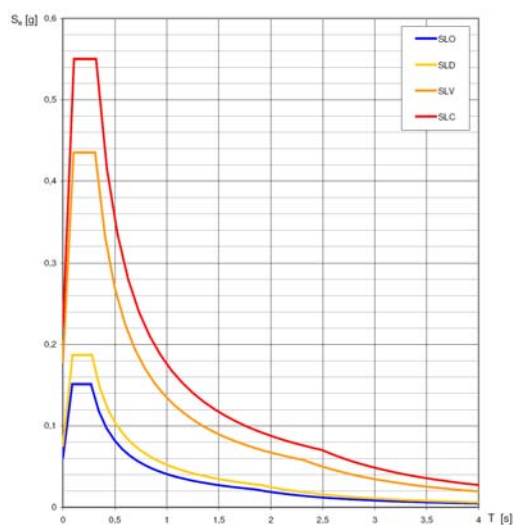
Tabella 3.2.I – Probabilità di superamento P_{V_R} al variare dello stato limite considerato

Stati Limite		P _{V_R} - Probabilità di superamento nel periodo di riferimento V _R
Stati limite di esercizio	SLO	81%
	SLD	63%
Stati limite ultimi	SLV	10%
	SLC	5%

V_N = vita nominale = “numero di anni nel quale la struttura, purché soggetta alla manutenzione ordinaria, deve poter essere usata per lo scopo al quale è destinata”. C_U = coefficiente d'uso, definito in base alla classe d'uso. “In presenza di azioni sismiche, con riferimento alle conseguenze di una interruzione di operatività o di un eventuale collasso, le costruzioni sono suddivise in classi d'uso”, a ciascuna delle quali è associato un valore del coefficiente d'uso. In ipotesi, considerando che ai sensi delle N.T.C. 2008 all'opera in progetto possa essere attribuita vita nominale V_n superiore a 50 anni (Tab. 2.4.I) e che l'intervento possa essere inserito in classe d'uso II, alla quale corrisponde un coefficiente

d'uso $C_u = 1$ (Tab. 2.4.II), il periodo di riferimento ($V_R = V_N \cdot C_U$) per l'azione sismica da considerare è $V_R \geq 50$. Sulla base di tali considerazioni si fornisce di seguito il grafico degli spettri di risposta per i diversi stati limite e la tabella dei parametri per i diversi tempi di ritorno associati a ciascuno stato limite.

Spettri di risposta elastici per i diversi Stati Limite



Valori dei parametri a_g , F_o , T_C^* per i periodi di ritorno T_R associati a ciascuno SL

SLATO LIMITE	T_R [anni]	a_g [g]	F_o [-]	T_C^* [s]
SLO	30	0,061	2,496	0,270
SLD	50	0,076	2,478	0,279
SLV	475	0,179	2,436	0,309
SLC	975	0,223	2,470	0,319

● RISPOSTA SISMICA LOCALE – EFFETTI DI SITO (MICROZONAZIONE SISMICA)

Gli effetti di sito sono essenzialmente determinati da potenziali fenomeni di amplificazione sismica determinati da condizioni litostratigrafiche e/o geomorfologiche particolari. E' da considerare che nella Carta delle zone suscettibili di amplificazioni sismiche o instabilità dinamiche locali, redatta dalla Regione Umbria (Direzione Ambiente, Territorio e Infrastrutture – Servizio Geologico e Sismico), per le caratteristiche geologiche – geomorfologiche sopra evidenziate, l'area è inserita nella tipologia 7 – “Zona di fondovalle”.

Amplificazione topografica

In riferimento all'amplificazione topografica, non si evidenziano peculiarità morfologiche che possano comportare particolare amplificazione degli effetti sismici.

Categoria topografica: T1.

Superficie pianeggiante, pendii e rilievi isolati con inclinazione media $i \leq 15^\circ$.

Coefficiente di amplificazione topografica $S_T = 1$.

Amplificazione litostratigrafica

Ai fini di una completa e coerente definizione del quadro geologico evidenziato, finalizzata alla caratterizzazione sismica del sottosuolo e, in particolare, all'individuazione delle discontinuità sismiche e alla ricostruzione della profondità puntuale del substrato (bedrock geofisico), sono state realizzate n° 2 indagini sismiche passive a stazione singola mediante tecnica dei rapporti spettrali (HVSr).

8.0 Indagine sismica passiva (HVSr)

Lo scopo di questa indagine è la caratterizzazione sismica del sottosuolo ed in particolare l'individuazione delle discontinuità sismiche e la ricostruzione della profondità puntuale del substrato (bedrock geofisico). Tale indagine ha consentito di determinare la frequenza tipica di risonanza del sito e di stimare la velocità di propagazione delle onde di taglio ($V_{s,30}$) come esplicitamente richiesto dalle Norme Tecniche per le Costruzioni del 14 gennaio 2008.

L'indagine geofisica proposta si avvale della metodologia basata sulla tecnica di Nakamura

che rapporta lo spettro di risposta del substrato roccioso (rapporto spettrale H/V = 1) con quello effettivamente misurato in superficie. La tecnica dei rapporti spettrali o HVSR (Horizontal to Vertical Spectral Ratio) è totalmente non invasiva, molto rapida, si può applicare ovunque e non necessita di nessun tipo di perforazione, né di stendimenti di cavi, né di energizzazioni esterne diverse dal rumore ambientale (esistente ovunque in natura).

Le basi teoriche della tecnica HVSR si rifanno in parte alla sismica tradizionale (riflessione, rifrazione, diffrazione) ed in parte alla teoria dei microtremiti. La tecnica HVSR consente di estrapolare informazioni relative al percorso del segnale dalla sorgente al sito. Nel tragitto, le onde elastiche (sia di terremoto sia di microtremore) subiscono riflessioni, rifrazioni, intrappolamenti, attenuazioni che dipendono dalla natura del sottosuolo attraversato.

Il rumore sismico ambientale (o microtremore) viene acquisito attraverso queste tecniche che consentono, appunto, di stabilire le frequenze principali dei sottosuoli.

Un protocollo generale per la definizione della funzione HVSR comprende, per le tre componenti, la suddivisione del segnale registrato in intervalli della durata di alcune decine di secondi, il calcolo dello spettro per ognuno di questi e, dopo una opportuna selezione degli spettri ottenuti, la determinazione dei rapporti spettrali per le singole finestre, nonché il calcolo del rapporto spettrale medio.

I risultati che si possono ottenere da una registrazione di questo tipo sono:

- la frequenza caratteristica di risonanza del sito, che rappresenta un parametro fondamentale per il corretto dimensionamento degli edifici in termini di risposta sismica locale. Si dovranno adottare adeguate precauzioni nell'edificazione di manufatti aventi la stessa frequenza di vibrazione del terreno per evitare l'effetto di "doppia risonanza", estremamente pericoloso per la stabilità degli stessi in caso di sisma;
- la frequenza fondamentale di risonanza di un edificio, qualora la misura venga effettuata all'interno dello stesso. In quanto risulterà possibile confrontarla con quella caratteristica del sito e capire se in caso di sisma la struttura potrà essere o meno a rischio;
- la velocità media delle onde di taglio V_s , calcolata tramite un apposito codice di calcolo. E' necessario in questo caso, per l'affidabilità del risultato, conoscere la profondità di un riflettore noto dalla stratigrafia (prova penetrometrica, sondaggio geognostico, ecc.) e riconoscibile nella curva H/V. Dai dati è possibile calcolare la $V_{s,30}$ e definire la relativa categoria del suolo di fondazione, come esplicitamente richiesto dal D.M. 14/01/08 a partire dal piano fondale;
- la sismo – stratigrafia del sottosuolo, con un range di indagine compreso tra 0 e 40 m circa di profondità. Il principio su cui si basa la presente tecnica, in termini di stratigrafia del sottosuolo, è rappresentato dalla definizione di strato inteso come unità distinta da quelle sopra e sottostanti per un contrasto d'impedenza, ossia per il rapporto tra i prodotti di velocità delle onde sismiche nel mezzo e densità del mezzo stesso.

8.1 Ubicazione prove

Le indagini sono state eseguite il giorno 30 settembre 2011 nei punti individuati dalle seguenti coordinate ED 50:

Prova H1

Coordinate E	Coordinate N
12.39876	43.02995

Prova H2

Coordinate E	Coordinate N
12.39795	43.03009

8.2 Strumentazione impiegata e metodologia di acquisizione

Le misure di microtremore ambientale sono state eseguite per mezzo di un digitalizzatore portatile progettato specificamente per l'acquisizione del rumore sismico naturale.

Il sismografo utilizzato per la registrazione dei dati è un digitalizzatore 3 canali a 24 bit (SR04 – Geobox) con sensore da 4,5 Hz di frequenza propria nominale (SS – 45) prodotto dalla ditta Sara Electronic Instruments S.r.l. Il software utilizzato per la restituzione del

segnale è Seismowin. Il software utilizzato per l'elaborazione dei dati è Geopsy.

Le misure del rumore ambientale sono analizzate utilizzando i rapporti spettrali del segnale tra la componente orizzontale (H) e la componente verticale (V). I rapporti spettrali medi H/V sono stimati attraverso un insieme di finestre "correnti" del segnale. Prima di applicare tali rapporti, eventuali disturbi del segnale sono stati rimossi manualmente, per ottenere un insieme di finestre di registrazioni di rumore.

Per determinare la velocità delle onde di taglio Vs si utilizza un codice di calcolo appositamente creato per interpretare i rapporti spettrali HVSR, basati sulla simulazione del campo di onde di superficie (Rayleigh e Love) in sistemi multistrato a strati piani e paralleli.

In fase operativa sono state eseguite le seguenti operazioni:

- 1) il rumore sismico è stato registrato nelle sue tre componenti per un intervallo di tempo di circa 15 min (900 secondi) per entrambe le prove;
- 2) la registrazione è stata suddivisa in intervalli della durata variabile da circa 20 a circa 60 secondi per entrambe le prove;
- 3) per ogni segmento utile è stata eseguita un'analisi spettrale nelle sue tre componenti;
- 4) per ciascun segmento utile sono stati calcolati i rapporti spettrali fra le componenti del moto sui piani orizzontale e verticale;
- 5) su tutti i segmenti sono stati calcolati i rapporti spettrali medi.

Dalla registrazione del rumore sismico ambientale in campo libero è stata ricavata la curva H/V. La curva H/V è stata riprodotta creando una serie di modelli sintetici fino a considerare idoneo il modello teorico maggiormente congruo alle curve sperimentali. Tale operazione è possibile esclusivamente in presenza di un vincolo che può essere la profondità, nota tramite prove dirette, di un riflettore sismico il cui marker sia riconoscibile nelle curve H/V o la velocità delle onde di taglio (Vs) del primo strato nota da altre indagini. Operativamente è stato ricostruito un modello teorico HVSR avente tante discontinuità sismiche quante sono le discontinuità evidenziate dalla registrazione eseguita. Successivamente, tramite uno specifico algoritmo, è stata adattata la curva teorica alla curva sperimentale, ottenendo gli spessori dei sismostrati con la relativa velocità delle onde Vs.

8.3 Risultati

Il moto sismico è amplificato in corrispondenza di determinate frequenze che corrispondono alle frequenze naturali di vibrazione del deposito (F_n). La prospezione sismica eseguita ha consentito di valutare la frequenza amplificata dal sito (frequenza fondamentale di risonanza), dato che il progettista strutturale potrà utilizzare al fine di evitare fenomeni di doppia risonanza con la frequenza fondamentale della struttura in caso di sisma.

Prova H1

Il modello ricostruito ha investigato una banda di frequenza da 2 Hz a 25 Hz. Sono state selezionate 16 finestre utili. E' stato individuato un picco prossimo a 20.62 Hz (con std dev $f_0 = 1.14$ Hz e ampiezza $A_0 = 3.2$). Altri picchi minori sono interpretabili come variazioni di velocità, non significative sotto il profilo sismico, imputabili a stratificazioni all'interno del complesso di copertura. E' stata ricostruita la seguente sismo - stratigrafia.

SISMO – STRATIGRAFIA DEL SITO			
Prof. dal p.c. (m) da:	Prof. dal p.c. (m) a:	Spessore H_i (m)	Velocità V_i (m/s)
0.0	1.8	1.8	110
1.8	27.0	25.2	320
27.0	40.0	13.0	540

In allegato sono riportati i risultati dell'indagine eseguita.

In Figura 1 è riprodotta la registrazione del segnale in sito nelle tre componenti con evidenziate le finestre selezionate.

In Figura 2 è riprodotta la registrazione del segnale sul piano orizzontale.

In Figura 3 sono riportati gli spettri dei singoli canali.

In Figura 4 è riprodotta la curva H/V sperimentale.

In Figura 5 è ricostruito il modello di sottosuolo attraverso il valore della velocità delle onde S (l'asse x riporta la velocità, l'asse y riporta la profondità) sulla base di una stratigrafia di massima definita da conoscenze acquisite in sito.

In Figura 6 è riprodotto il confronto tra la curva H/V sperimentale registrata in sito (curva in nero, media) e la curva H/V teorica derivata dal modello di sottosuolo. La coerenza tra le due curve segnala un valore di misfit pari a 0,4.

Nella tabella è riassunto il modello di sottosuolo in forma numerica tabellare, ricavato dai dati di figura 5. Sulla base di tali dati sono state definite le velocità equivalenti delle onde di taglio nei primi 40 m a partire dal piano campagna.

L'analisi dei risultati evidenzia, quindi, la seguente stratigrafia locale:

- dal p.c. a 1.8 m: *copertura poco rigida* $\Rightarrow V_i = 110$ m/s;
- da 1.8 a 27.0 m: *copertura poco rigida* $\Rightarrow V_i = 320$ m/s;
- da 27.0 a 40.0 m: *copertura molto rigida* $\Rightarrow V_i = 540$ m/s.

Ai sensi del punto 3.2.2 delle N.T.C. 2008 e della Circolare n° 617 del 2/2/2009 (*"Istruzioni per l'applicazione delle "Nuove norme tecniche per le costruzioni" di cui al D.M. 14 gennaio 2008"*), a titolo puramente indicativo ed ipotizzando un piano fondale delle strutture spinto ad almeno 1 m di profondità dal piano di campagna, è possibile calcolare il valore di $V_{s,30}$ secondo la seguente relazione:

$$V_{s,30} = \frac{30}{\sum_{i=1,N} \frac{h_i}{V_{s,i}}} \text{ [m/s].}$$

$V_{s,30} = 321$ m/s.

Misfit value	$V_{s,30}$ (m/s)	Cat. sottosuolo
0.4	321	C

Tale valore di $V_{s,30}$ consente di attribuire la seguente categoria di sottosuolo.

CATEGORIA C

Depositi di terreni a grana grossa mediamente addensati o di terreni a grana fine mediamente consistenti, con spessori superiori a 30 m, caratterizzati da un graduale miglioramento delle proprietà meccaniche con la profondità e da valori di $V_{s,30}$ compresi tra 180 m/s e 360 m/s (ovvero $15 < N_{SPT,30} < 50$ nei terreni a grana grossa e $70 < c_{u,30} < 250$ kPa nei terreni a grana fina).

Prova H2

Il modello ricostruito ha investigato una banda di frequenza da 2 Hz a 30 Hz. Sono state selezionate 14 finestre utili. E' stato individuato un picco prossimo a 28.87 Hz (con std dev $f_0 = 1.21$ Hz e ampiezza $A_0 = 3.4$). Altri picchi minori sono interpretabili come variazioni di velocità, non significative sotto il profilo sismico, imputabili a stratificazioni all'interno del complesso di copertura. E' stata ricostruita la seguente sismo – stratigrafia.

SISMO – STRATIGRAFIA DEL SITO			
Prof. dal p.c. (m) da:	Prof. dal p.c. (m) a:	Spessore H_i (m)	Velocità V_i (m/s)
0.0	1.5	1.5	105
1.5	26.0	24.5	343
26.0	40.0	14.0	545

In allegato sono riportati i risultati dell'indagine eseguita.

In Figura 1 è riprodotta la registrazione del segnale in sito nelle tre componenti con evidenziate le finestre selezionate.

In Figura 2 è riprodotta la registrazione del segnale sul piano orizzontale.

In Figura 3 sono riportati gli spettri dei singoli canali.

In Figura 4 è riprodotta la curva H/V sperimentale.

In Figura 5 è ricostruito il modello di sottosuolo attraverso il valore della velocità delle onde S (l'asse x riporta la velocità, l'asse y riporta la profondità) sulla base di una stratigrafia di massima definita da conoscenze acquisite in sito.

In Figura 6 è riprodotto il confronto tra la curva H/V sperimentale registrata in sito (curva in nero, media) e la curva H/V teorica derivata dal modello di sottosuolo. La coerenza tra le due curve segnala un valore di misfit pari a 0,5.

Nella tabella è riassunto il modello di sottosuolo in forma numerica tabellare, ricavato dai dati di figura 5. Sulla base di tali dati sono state definite le velocità equivalenti delle onde di taglio nei primi 40 m a partire dal piano campagna.

L'analisi dei risultati evidenzia, quindi, la seguente stratigrafia locale:

- dal p.c. a 1.5 m: *copertura poco rigida* $\Rightarrow V_i = 105$ m/s;
- da 1.5 a 26.0 m: *copertura poco rigida* $\Rightarrow V_i = 343$ m/s;
- da 26.0 a 40.0 m: *copertura molto rigida* $\Rightarrow V_i = 545$ m/s.

Ai sensi del punto 3.2.2 delle N.T.C. 2008 e della Circolare n° 617 del 2/2/2009 (*"Istruzioni per l'applicazione delle "Nuove norme tecniche per le costruzioni" di cui al D.M. 14 gennaio 2008"*), a titolo puramente indicativo ed ipotizzando un piano fondale delle strutture spinto ad almeno 1 m di profondità dal piano di campagna, è possibile calcolare il valore di $V_{s,30}$ secondo la seguente relazione:

$$V_{s,30} = \frac{30}{\sum_{i=1,N} \frac{h_i}{V_{s,i}}} \text{ [m/s].}$$

$V_{s,30} = 351$ m/s.

Misfit value	$V_{s,30}$ (m/s)	Cat. sottosuolo
0.5	351	C

Tale valore di $V_{s,30}$ consente di attribuire la seguente categoria di sottosuolo.

CATEGORIA C

*Depositi di terreni a grana grossa mediamente addensati
o di terreni a grana fine mediamente consistenti,
con spessori superiori a 30 m,
caratterizzati da un graduale miglioramento delle proprietà meccaniche con la profondità
e da valori di $V_{s,30}$ compresi tra 180 m/s e 360 m/s
(ovvero $15 < N_{SPT,30} < 50$ nei terreni a grana grossa e $70 < c_{u,30} < 250$ kPa nei terreni a grana fina).*

Tali determinazioni sono ulteriormente validate dai dati derivanti da indagini sismiche effettuate a corredo dei più recenti studi condotti dalla Regione Umbria (Direzione Ambiente, Territorio e Infrastrutture – Servizio Geologico e Sismico) per la redazione delle carte di pericolosità sismica, che forniscono per alcune delle formazioni individuate i seguenti parametri geotecnici e geofisici.

Unità geofisica	Sigla	V_s (m/s)	V_p (m/s)	γ (kN/m ³)
<i>Limosa alluvionale</i>	LA	270	780	19.4
<i>Ghiaiosa alluvionale</i>	GA	300	1020	19.7

9.0 Verifica suscettività liquefazione terreni ai sensi del punto 7.11.3.4. delle NTC 2008

Il sito in esame deve essere stabile nei confronti della liquefazione, ovvero di quei fenomeni associati alla perdita di resistenza al taglio o ad accumulo di deformazioni plastiche in terreni saturi, prevalentemente sabbiosi, sollecitati da azioni cicliche e dinamiche che agiscono in condizioni non drenate. Ai sensi delle N.T.C. 2008, con piano campagna suborizzontale e strutture con fondazioni superficiali, la verifica a liquefazione può essere omessa quando si manifesti almeno una delle circostanze elencate al par. 7.11.3.4.2. Nello specifico, per il sito di riferimento la profondità media stagionale della falda è inferiore a 15 m dal piano campagna. Ai fini di una trattazione esaustiva e di una corretta verifica alla liquefazione, sono stati applicati i metodi di *Tokimatsu e Yoshimi* (1983) e *Andrus e Stokoe* (1997). Entrambe le verifiche, effettuate adottando i parametri geotecnici, idrogeologici e sismici maggiormente cautelativi, hanno fornito valori accettabili del coefficiente F_S (come risulta dagli elaborati allegati). Di conseguenza, è possibile affermare che per il sito in esame il rischio di liquefazione è molto basso.

10.0 Verifica idraulica

E' stata effettuata un'apposita verifica idraulica finalizzata ad accertare la possibilità di convogliare le acque bianche derivanti dal comparto di lottizzazione nel recettore

individuato.

L'indagine è stata compiuta tramite specifici sopralluoghi mirati alla ricostruzione della situazione geomorfologica, litostratigrafica e idrogeologica locale. La metodologia di analisi dell'area in esame ha compreso un dettagliato rilevamento di campagna esteso anche alle aree limitrofe alla zona di intervento, nonché la raccolta di dati meteorologici relativi al bacino di riferimento. Nel contesto idraulico di interesse, lo studio è consistito in indagini conoscitive finalizzate ad ottenere un quadro di riferimento per il corso d'acqua in esame, in maniera tale da rendere la verifica rispondente a corretti e coerenti criteri. In particolare, le indagini sono state articolate come segue:

- rilevamento geologico e geomorfologico di superficie effettuato in un'area significativa, con individuazione delle morfostrutture e morfosculture di rilievo;
- definizione del quadro di massima geologico – geomorfologico ed idrogeologico dell'area;
- analisi delle unità idrogeologiche e delle caratteristiche dei suoli;
- valutazione dei dati meteorologici disponibili (serie storiche);
- analisi statistica dei dati pluviometrici della stazione di riferimento rappresentativa più vicina;
- valutazione delle piogge di massima intensità con analisi dei dati esistenti (letteratura, studi accademici, bibliografia);
- analisi e calcolo della capacità di smaltimento del recettore idrico in esame.

10.1 Analisi statistica dei dati pluviometrici

Sono state computate complessivamente tutte le superfici impermeabili derivanti dalla realizzazione degli interventi in oggetto, consistenti in coperture degli edifici, sedi stradali per il transito veicolare, rampe, come desumibile dalle tavole di progetto.

Sulla base degli studi effettuati, in riferimento alle condizioni meteorologiche della zona e sulla base delle informazioni acquisite dalla consultazione delle cartografie ufficiali e degli annali idrologici, si è provveduto ad effettuare il calcolo delle massime piogge temibili in un certo intervallo di tempo e per un determinato tempo di ritorno.

E' stata effettuata un'analisi statistica dei dati pluviografici significativi (13 annualità), relativi alla stazione pluviometrica rappresentativa più vicina e disponibile (*Perugia*, ritenuta la più cautelativa e con un database di riferimento di idonea dimensione). Sono state inserite le altezze di pioggia regolarizzate e ottenuta una legge di pioggia espressa con la formula:

$$h = a * t^b.$$

Ad ulteriore scopo cautelativo, non sono state considerate le aliquote di precipitazioni soggette ad evapotraspirazione. E' stata così calcolata la massima altezza di pioggia riferita all'area in esame. Per le modalità di calcolo e i valori ottenuti si rimanda agli elaborati allegati. La procedura utilizzata è analoga a quanto indicato nel Quaderno della Regione Umbria – Collana Idrologia n° 2 “*Analisi ed elaborazione delle precipitazioni di massima intensità e di breve durata interessanti i bacini umbri*”.

Da quanto esposto, sulla base delle serie storiche disponibili per la stazione pluviometrica di riferimento, con tempo di ritorno $T = 200$ anni, si ottiene il valore più cautelativo per l'altezza di massima pioggia regolarizzata pari a (cfr. elaborati allegati):

$$h_{\max,200} = 58,62 \text{ mm.}$$

Considerando l'ammontare delle superfici impermeabili derivanti dagli interventi in progetto, quantificate dai progettisti in circa 4609 m^2 (considerando anche l'aliquota derivante dalla strada vicinale del Frutteto; per il dettaglio delle superfici si rimanda alla relazione tecnica di progetto), e il carico idrico rapidamente defluente, sulla base della definizione dei valori di punta orari del coefficiente di deflusso (secondo la più affermata letteratura di settore pari a 0,9 – Di Fidìa, ecc.), si ottiene un'aliquota pari a:

$$Q_{\max,200} = 243,16 \text{ m}^3/\text{h} = 0,068 \text{ m}^3/\text{sec.}$$

10.2 Verifica capacità di smaltimento

Le acque meteoriche saranno convogliate, mediante condotta a tenuta, sino al recettore individuato. Il recettore in esame presenta sezione di deflusso di forma circolare. Al fine di

accertare la sezione più cautelativa per il calcolo in esame, le dimensioni da considerare sono quelle di una condotta circolare con diametro pari a 0,4 m.

Per il calcolo della capacità di smaltimento è stato utilizzato il coefficiente di scabrosità m di Kutter, assunto pari a $m = 0.25$; relativo a “calcestruzzo piano, tubi in cemento con giunture frequenti...”, considerato idoneo per il tratto di condotta in esame.

NATURA DELLE PARETI	γ	m
1. Pareti di cemento perfettamente lisciate o di tavole piallate o tubazioni di eternit	0,06	0,12
2. Pareti di cemento lisciate o di tavole piallate o tubazioni di acciaio senza saldatura	0,10	0,15
3. Pareti di intonaco ordinario, grès ceramico, lamiera sottile con chiodature poco sporgenti, ghisa nuova	0,16	0,20
4. Tubazioni in cem. lisciate, con diametro > 0,40 m, o tubazioni in lamiera con molte chiodature	0,18	—
5. Calcestruzzo piano, tubi di cem. con giunture frequenti, ghisa in servizio corrente	0,23	0,25
6. Pareti in cem. non bene lisciate, o pareti di tavole grezze, o di muratura ordinaria molto accurata, o in terra molto regolare, o tubi di ghisa in servizio da molti anni, o tubi in lamiera con moltissime chiodature	0,36	—
7. Pareti di cemento male lisciate, o di pietrame ordinario	0,46	0,55
8. Terra irregolare, calcestruzzo grezzo o vecchio, cement-gun, ghisa vecchia	0,85	0,75
9. Canali in terra con lievi depositi di sabbia sul fondo, o con pareti di muratura in cattive condizioni, o con pareti metalliche o rivestite di lamiera con chiodatura ordinaria	1,00	1,25
10. Terra a sez. irregolare con erbe sporgenti, fiumi naturali in letto regolare	1,30	1,75
11. Canali in terra in cattive condizioni, vegetazione sul fondo e sulle sponde, o depositi irregolari di massi e ghiaia	1,75	2,50
12. Canali di terra in abbandono, con sezione quasi interamente ostruita dalla vegetazione, o corsi naturali con alveo in ghiaia	2,30	3,00

L'altezza massima di acqua considerata è pari a 0,2 metri. In tale situazione sono garantite condizioni di moto idraulico senza variazioni del regime fisico di analisi. Gli altri parametri di calcolo sono deducibili dagli elaborati allegati. Nelle condizioni delineate, la portata massima smaltibile dalla sezione è pari a $0,111 \text{ m}^3/\text{sec}$.

$Q_{\text{max},200} = 0,068 \text{ m}^3/\text{sec};$
 $Q_{\text{max smaltibile}} = 0,111 \text{ m}^3/\text{sec}.$

Quindi, dalla verifica idraulica condotta, la portata massima d'acqua smaltibile dalla sezione di deflusso considerata risulta essere superiore al valore della portata massima attesa, nelle peggiori condizioni, nell'area di interesse con $T = 200$ anni. E' inoltre da considerare che i parametri utilizzati sono fra i più cautelativi tra quelli forniti dalla letteratura e che è prevista l'installazione di cisterne per la raccolta delle acque piovane (con capacità pari a 5 m^3 per i lotti da 1 a 4, pari a 6 m^3 per il lotto 5 e pari a 4.5 m^3 per il lotto 6).

11.0 Terre e rocce da scavo

Vengono di seguito riportate le modalità di gestione delle terre e rocce da scavo derivanti dalla esecuzione delle opere di urbanizzazione connesse al piano attuativo in oggetto, da realizzare in località S. Maria Rossa, nel comune di Perugia, nei terreni di proprietà della MA.FE. S.r.l.

Si tratta in sostanza di lavori in cui le terre e rocce da scavo provengono da cantieri di piccola dimensione che comportano movimenti di terreno inferiori per quantità a 5.000 m^3 misurati in banco. Nello specifico, dai dati tecnici forniti dai progettisti, il volume di terra da movimentare è pari a circa 1119 m^3 (per il dettaglio dei volumi si rimanda alla relazione tecnica di progetto).

11.1 Tipologia dei terreni oggetto di scavo

Lo scavo interesserà terreni naturali *in situ*, costituiti da suolo o terreno vegetale per circa 0,8 m e un complesso limo – sabbioso – argilloso (presente fino a circa 3 m di profondità).

11.2 Caratterizzazione dell'area di provenienza delle terre da scavo

L'areale di interesse e, in particolare, il sito interessato dalle opere in oggetto, non rientra tra i siti potenzialmente inquinati né peraltro ricorrono le seguenti condizioni di potenziale pericolo (*Aree a presunta contaminazione*).

Aree in cui sono o sono stati in passato localizzati impianti ricadenti:

- nell'allegato A del D. M. 16/05/89 – *Criteri e linee guida per la redazione dei Piani Regionali di Bonifica*;

- nella disciplina del D. Lgs. 334/1999 – *Attuazione della direttiva 96/82/CE relativa al controllo dei pericoli di incidenti rilevanti connessi con determinate sostanze pericolose e ss. mm. ii.*;
 - nella disciplina del D. Lgs. 59/05 – *Attuazione integrale della direttiva 96/61/CE relativa alla prevenzione e riduzione integrate dell'inquinamento*;
 - nella disciplina della gestione dei rifiuti: impianti di gestione dei rifiuti eserciti in regime di autorizzazione o di comunicazione (procedure semplificate di recupero);
 - aree in cui sono o sono stati in passato localizzati impianti con apparecchiature contenenti P.C.B. di cui al D. Lgs. 209/99 e ss. mm. ii., fino a distanza di 10 metri lineari dall'area di sedime;
 - aree con presenza al momento dello scavo o pregressa, ad una distanza massima di 20 m dai contorni dello scavo, di serbatoi o cisterne interrato, sia dismesse sia rimosse sia in uso, contenenti, nel passato o al momento dello scavo, idrocarburi o sostanze etichettate pericolose ai sensi della direttiva 67/548/CE e successive modificazioni ed integrazioni;
 - aree interessate da scarichi di acque reflue industriali e/o urbane all'interno o ad una distanza massima di 50 m dai contorni dello scavo;
 - aree ricomprese nella fascia limitrofa a strade di grande comunicazione, a 20 m dai bordi del rilevato stradale.
- Sono da escludere la presenza di potenziali inquinamenti o la presenza di materiali o sostanze che possano pregiudicare le caratteristiche qualitative delle terre da scavo.

11.3 Caratterizzazione chimica

L'accertamento delle caratteristiche chimiche delle terre e rocce da scavo può essere effettuato in maniera diversificata in relazione:

- alla natura e alla qualità dei materiali;
- alle caratteristiche dei siti di scavo, ovvero alla provenienza o meno da aree a presunta contaminazione;
- alla presenza e pericolosità di potenziali elementi inquinanti;
- alla quantità dei materiali movimentati.

Nel caso specifico, trattandosi di terreni naturali e di scavi inferiori a 5.000 m³, con utilizzo in sito di tutto il terreno proveniente dallo scavo e considerata la potenziale assenza di sorgenti contaminanti non si procede alla caratterizzazione analitica delle terre, certificandone l'adeguatezza ad essere utilizzate nell'area limitrofa all'opera in oggetto (su terreno a medesima destinazione urbanistica) sulla scorta delle valutazioni precedentemente riportate. Si precisa che si tratta di suolo non contaminato e di altro materiale allo stato naturale, prelevato nel corso delle attività in oggetto, riutilizzato nel medesimo stato nello stesso sito in cui è stato scavato (art. 185 comma 1, lett. c-bis, D. Lgs. 152/06 e ss. mm. e ii.).

Qualora durante i lavori di escavazione vengano rinvenuti rifiuti e/o terre contaminate, sarà cura del Direttore dei Lavori attivare tutte le procedure previste dalla normativa vigente in materia di gestione dei rifiuti e siti contaminati.

12.0 Programma preliminare di indagini per la fase esecutiva

Durante la progettazione esecutiva degli interventi dovrà essere effettuata una ulteriore campagna di indagini puntuali nei vari lotti. Le indagini dovranno essere programmate e finalizzate ad accertare puntualmente i parametri geotecnici dei terreni di sedime delle strutture, alla luce delle tipologie architettoniche e strutturali proposte.

Dovranno essere eseguite indagini sismiche atte a determinare il corretto valore della $V_{S,30}$ in funzione della quota di imposta del piano fondale delle strutture, secondo quanto disposto al punto 3.2.2 delle N.T.C. 2008 e dalla Circolare n° 617 del 2/2/2009 (*"Istruzioni per l'applicazione delle "Nuove norme tecniche per le costruzioni di cui al D.M. 14 gennaio 2008"*).

13.0 Considerazioni conclusive

L'indagine effettuata ha permesso di ricostruire la successione stratigrafica e di stimare

puntualmente i parametri geomeccanici dei terreni. Sulla base dei dati a disposizione ed in considerazione delle tipologie di intervento prospettate, non si rilevano controindicazioni di carattere geologico per la fattibilità di quanto in progetto. I dati acquisiti consentono di esprimere alcune indicazioni di ordine geologico in merito agli interventi in progetto.

Le operazioni di scavo per la lottizzazione dei terreni non comportano problematiche particolari; dovranno comunque essere condotte con le dovute cautele, verificando per tratti la risposta dei materiali. Nel caso, sarà opportuno predisporre opere di contenimento delle pareti temporanee di scavo, in modo da garantire la sicurezza degli operatori.

I terreni provenienti dallo scavo verranno integralmente riutilizzati nell'area e dovranno essere adeguatamente sistemati secondo le previsioni di progetto.

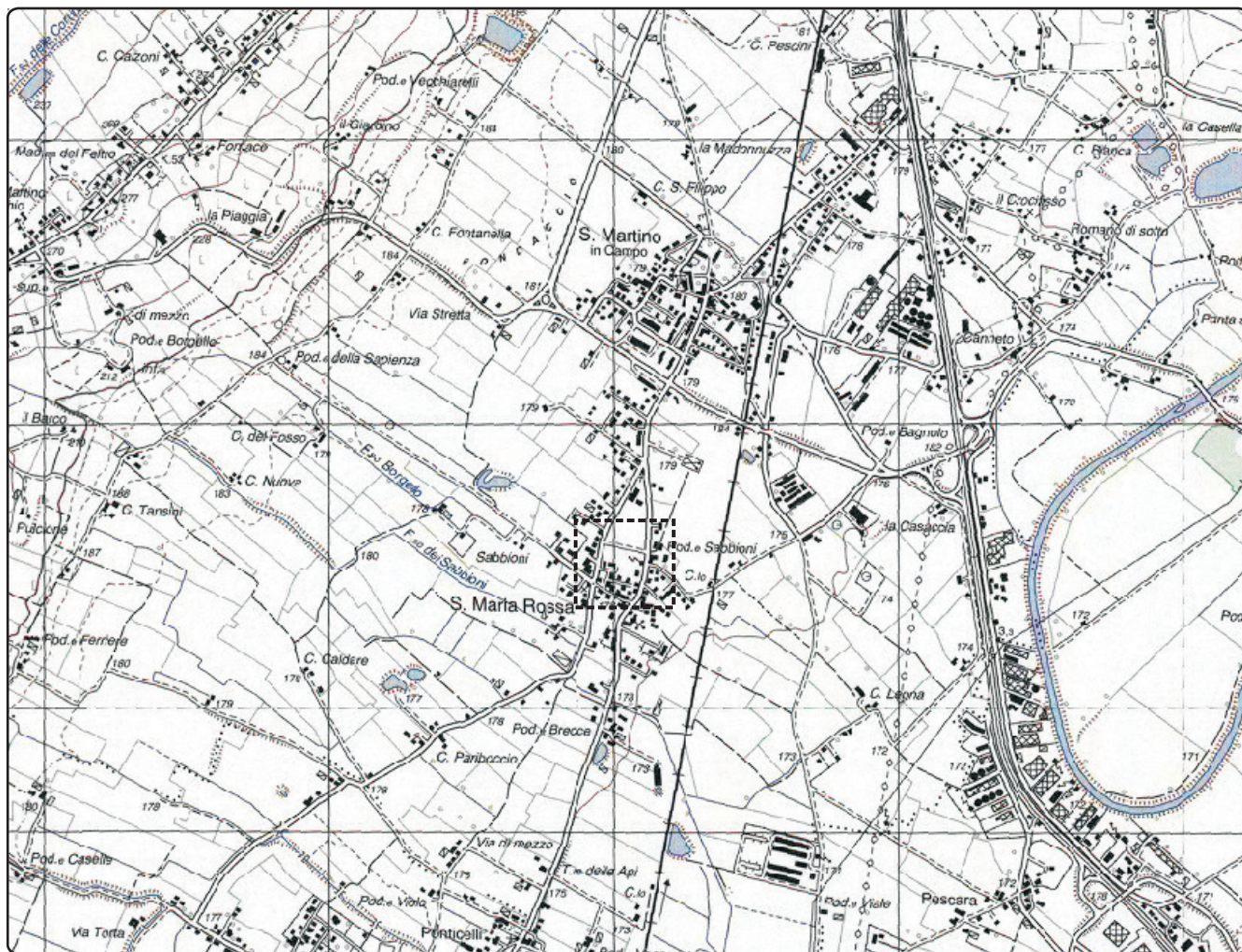
Qualora durante la fase di scavo vengano intercettate percolazioni idriche, tali acque dovranno essere correttamente allontanate.

Lo studio rimane comunque a disposizione per eventuali approfondimenti o per ulteriori accertamenti che dovessero rendersi necessari durante l'esecuzione dei lavori.

Perugia, 16 febbraio 2012

Dott. Gianfranco Corbucci

STRALCIO COROGRAFIA I.G.M.

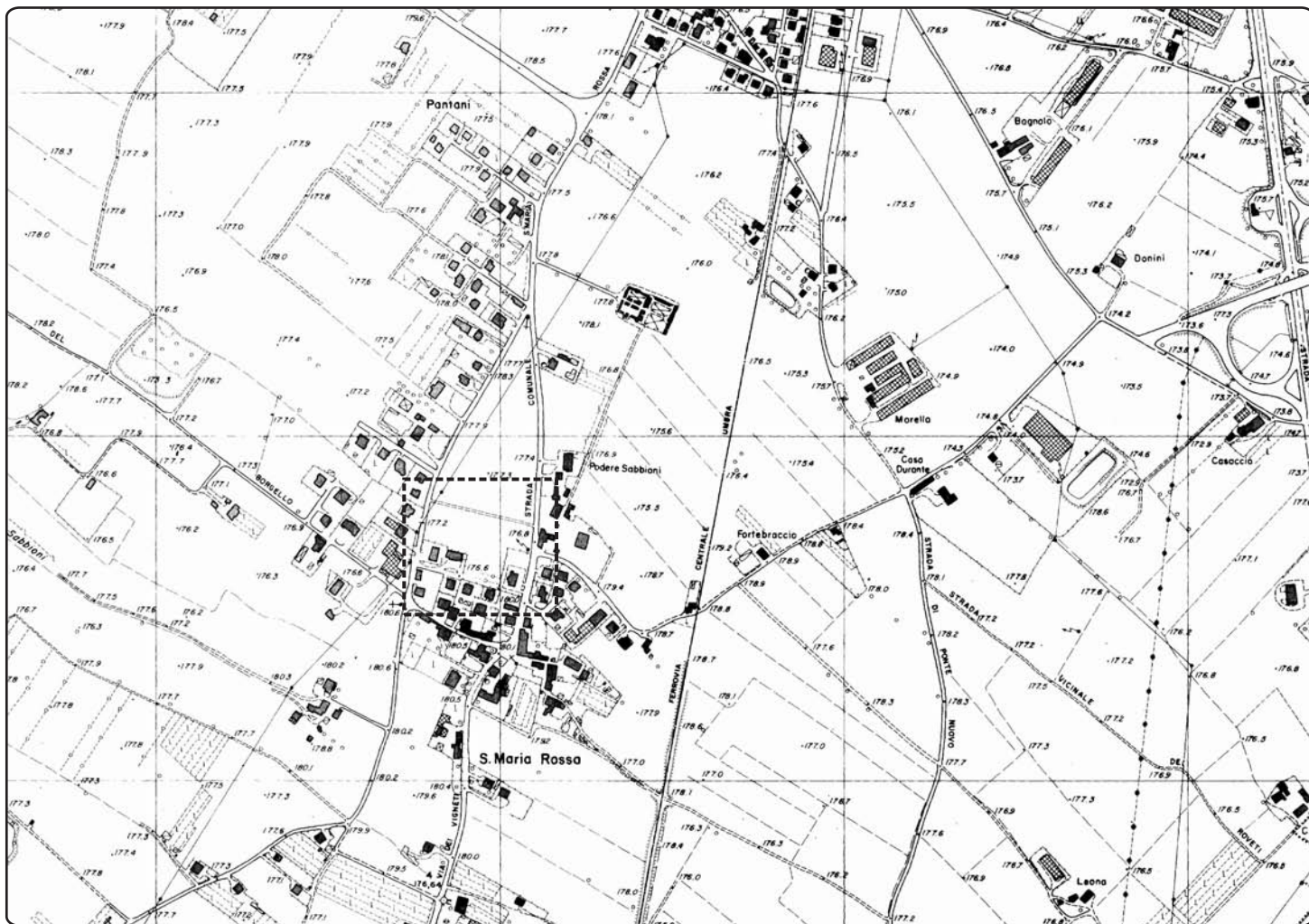


Foglio n° 122 - Perugia
Tavoletta *Torgiano - II SE*

 Inquadramento cartografico dell'area di interesse

Scala 1:25.000

STRALCIO CARTA TECNICA REGIONALE



Sezione n° 311130 - *S. Martino in Campo*

Elemento n° 311131 - *S. Martino in Campo*

 Inquadramento cartografico dell'area di interesse

Scala 1:10.000

STRALCIO FOTO AEREA

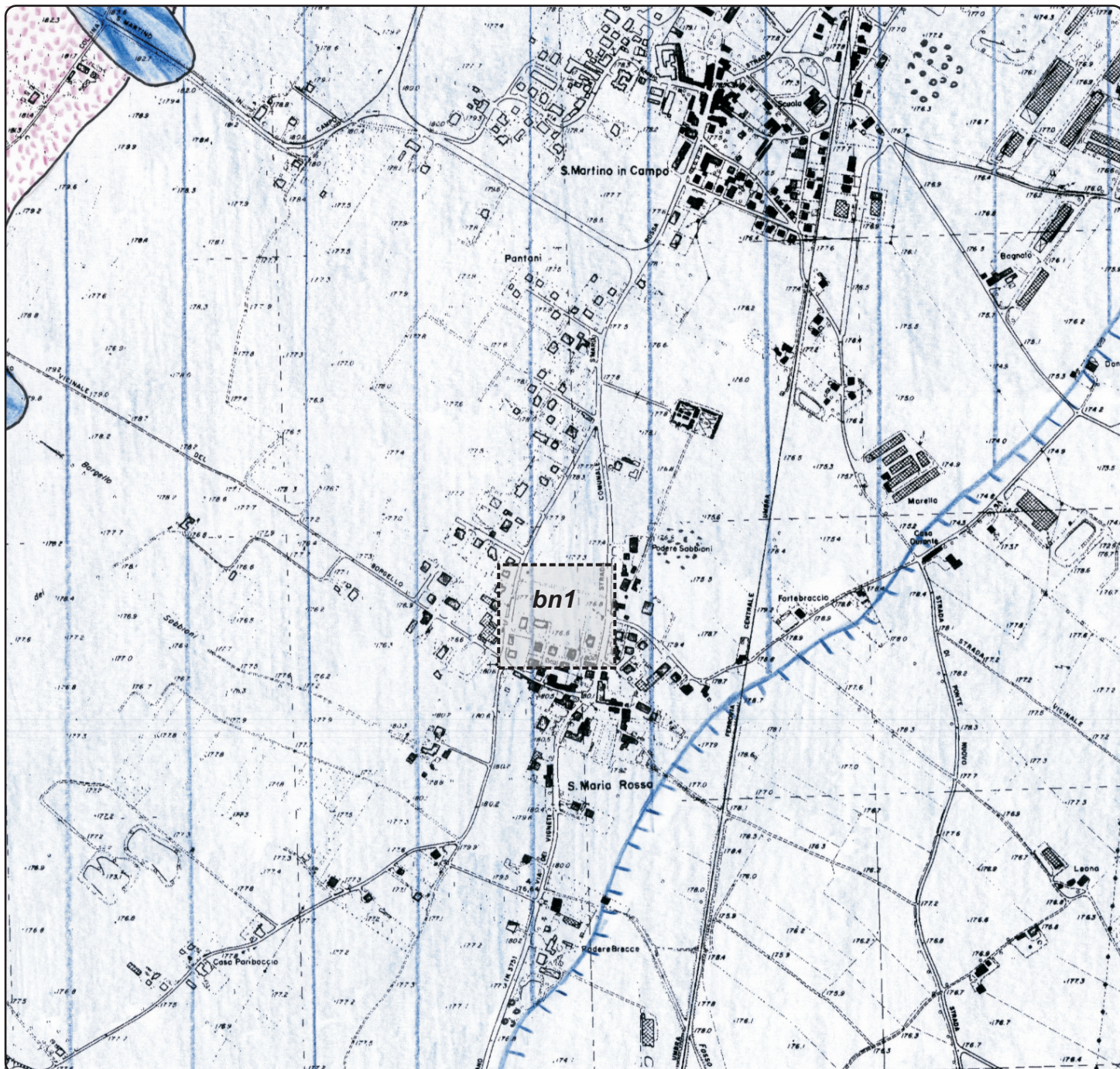


Sezione n° 311130 - *S. Martino in Campo*

 Area in esame

Elaborato fuori scala

STRALCIO CARTA GEOLOGICA



Sezione n° 311130 - S. Martino in Campo

Inquadramento cartografico dell'area di interesse

Unità stratigrafiche quaternarie non distinte in base al bacino di appartenenza

- Depositi alluvionali - b**
Simbolo: soprassetto nero che riproduce il litotipo predominante su fondo celeste
- A**
Depositi alluvionali prevalentemente fini, in rapporto con la morfologia e la dinamica attuali. Localmente litologie ghiaiose e sabbiose (paleovalci, etc.). A) con prevalenza di ghiaie e ghiaie sabbiose (*pallinato*); B) con prevalenza di sabbie e sabbie limose (*puntinato*); C) con limi, limi argillosi e argille prevalenti (*tratteggiato*); D) depositi palustri (*∨* simbolo di colore blu).
- D**
Pleistocene - Olocene

- Depositi alluvionali terrazzati - b'**
Simbolo: soprassetto nero che riproduce il litotipo predominante su fondo celeste con rigato blu verticale
- A**
Depositi alluvionali non in rapporto con la morfologia attuale, numerati progressivamente (b_n, \dots, b_m) dall'ordine più recente al più antico. A) con prevalenza di ghiaie e ghiaie sabbiose (*pallinato*); B) con prevalenza di sabbie e sabbie limose (*puntinato*); C) con limi, limi argillosi e argille prevalenti (*tratteggiato*).
- C**
Pleistocene - Olocene

- Coltre eluvio - colluviale - b₂**
Simbolo: puntinato fine violetto su fondo bianco
- Depositi essenzialmente fini con clasti di varie dimensioni, provenienti dal disfacimento delle rocce del substrato, accumulati in posto (eluvium) o sedimentati sui versanti per trasporto in massa e/o ruscellamento diffuso (colluvium).
- Pleistocene - Olocene

Orli di terrazzo fluviale

Conoidi alluvionali

Scala 1:10.000

STRALCIO CARTA DELLE ZONE SUSCETTIBILI DI AMPLIFICAZIONI SISMICHE O INSTABILITA' DINAMICHE LOCALI



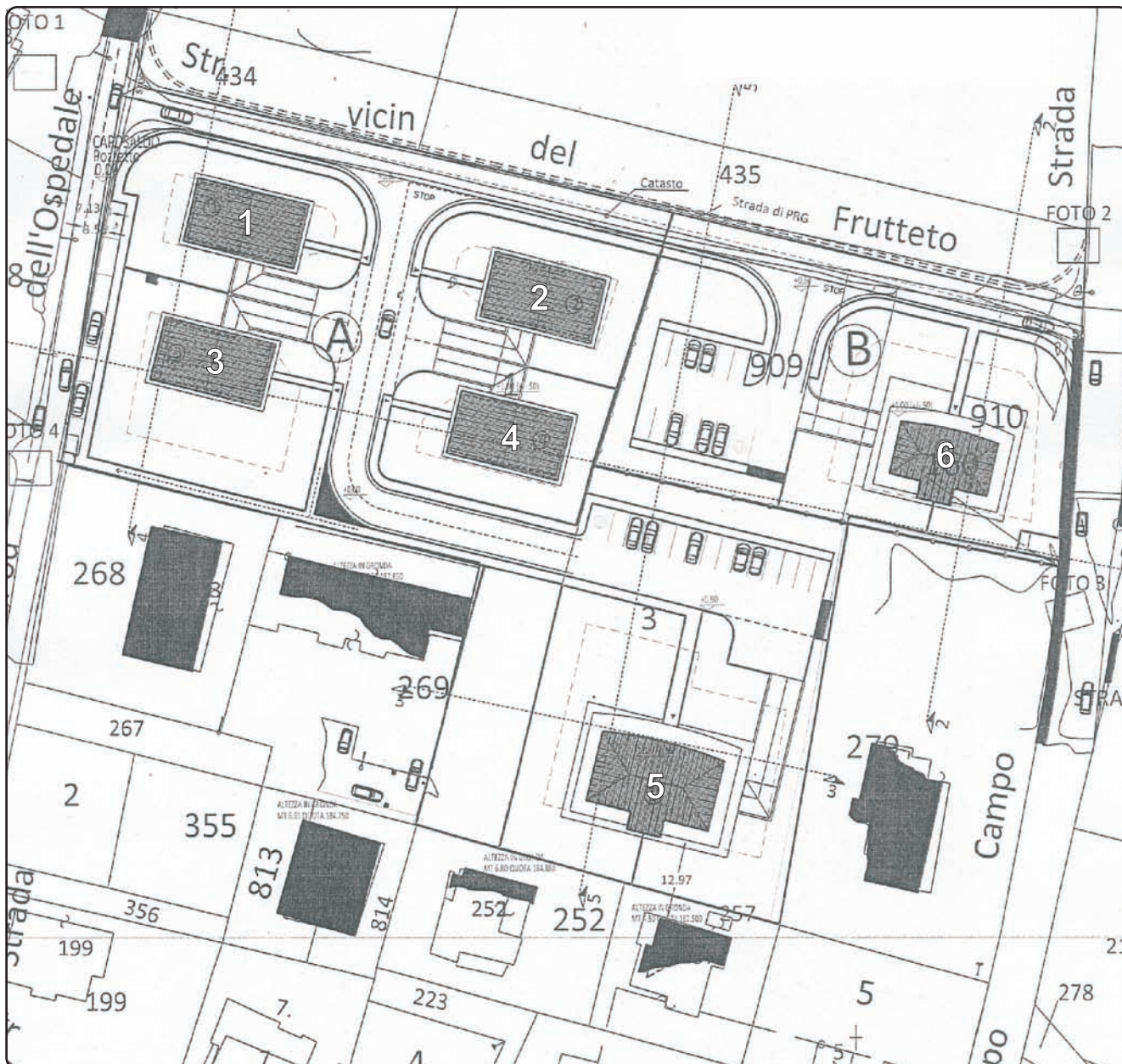
Sezione n° 311130 - S. Martino in Campo

 Inquadramento cartografico dell'area di interesse

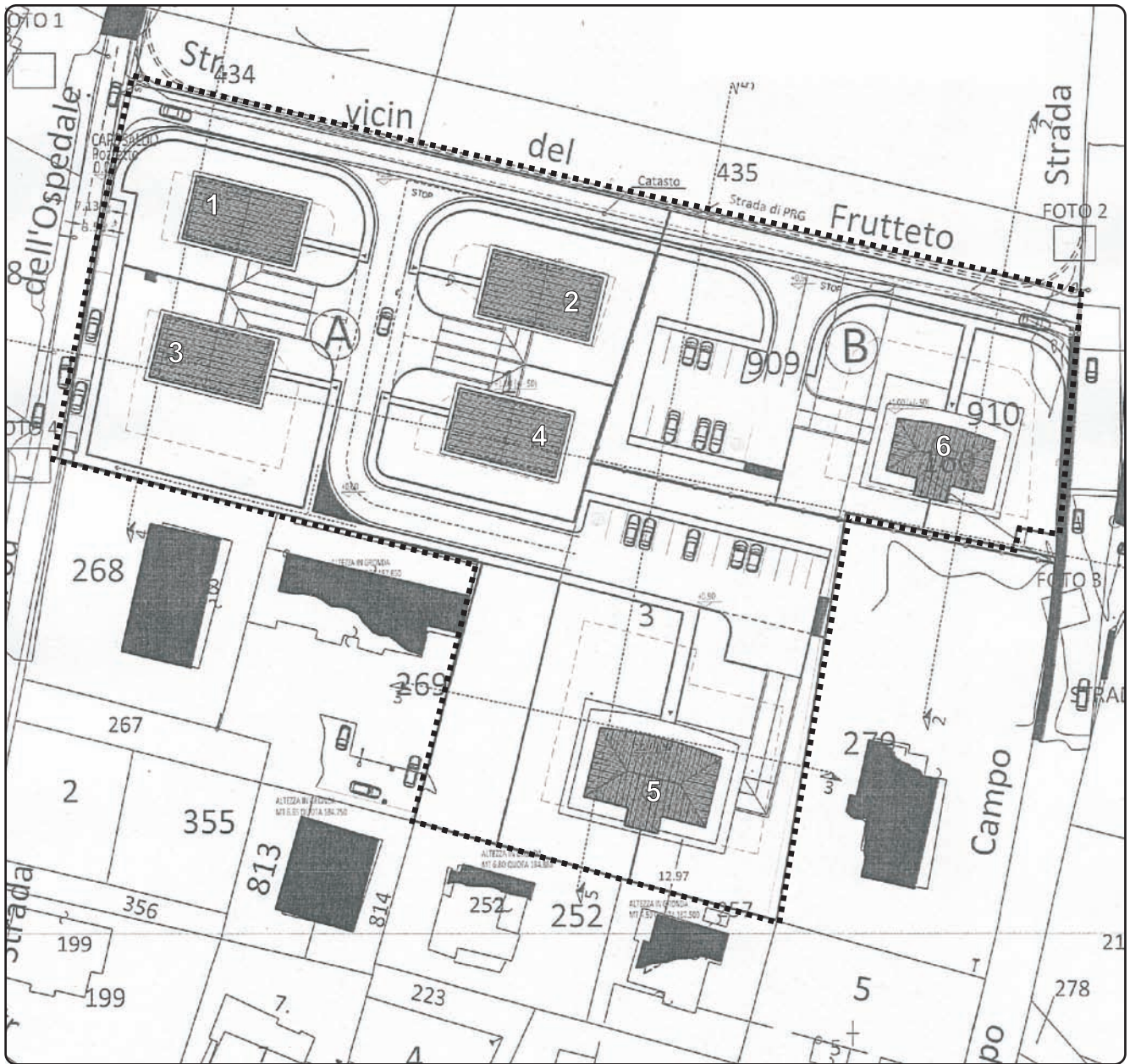
-  **ZONA 1**
Zona caratterizzata da movimenti franosi attivi
-  **ZONA 2**
Zona caratterizzata da movimenti franosi quiescenti
-  **ZONA 3**
Zona potenzialmente franosa o esposta a rischio di frana
-  **ZONA 4**
Zona con terreni di fondazione particolarmente scadenti
-  **ZONA 5**
Zona di ciglio H > 10 m
-  **ZONA 6**
Zona di crinale affilato o cocuzzolo
-  **ZONA 7**
Zona di fondovalle
-  **ZONA 8**
Zona pedemontana di falda di detrito e cono di deiezione
-  **ZONA 9**
Zona di contatto tra litotipi con caratteristiche fisico-meccaniche molto diverse
-  **ZONA 12**
Aree da in sede di redazione della pianificazione di settore dovranno essere sottoposte ad adeguate indagini per la definizione della velocità delle onde di taglio $C_{s,12}$ fini alla valutazione dell'amplificazione sismica locale


Scala 1:10.000

STRALCIO PLANIMETRIA DI PROGETTO

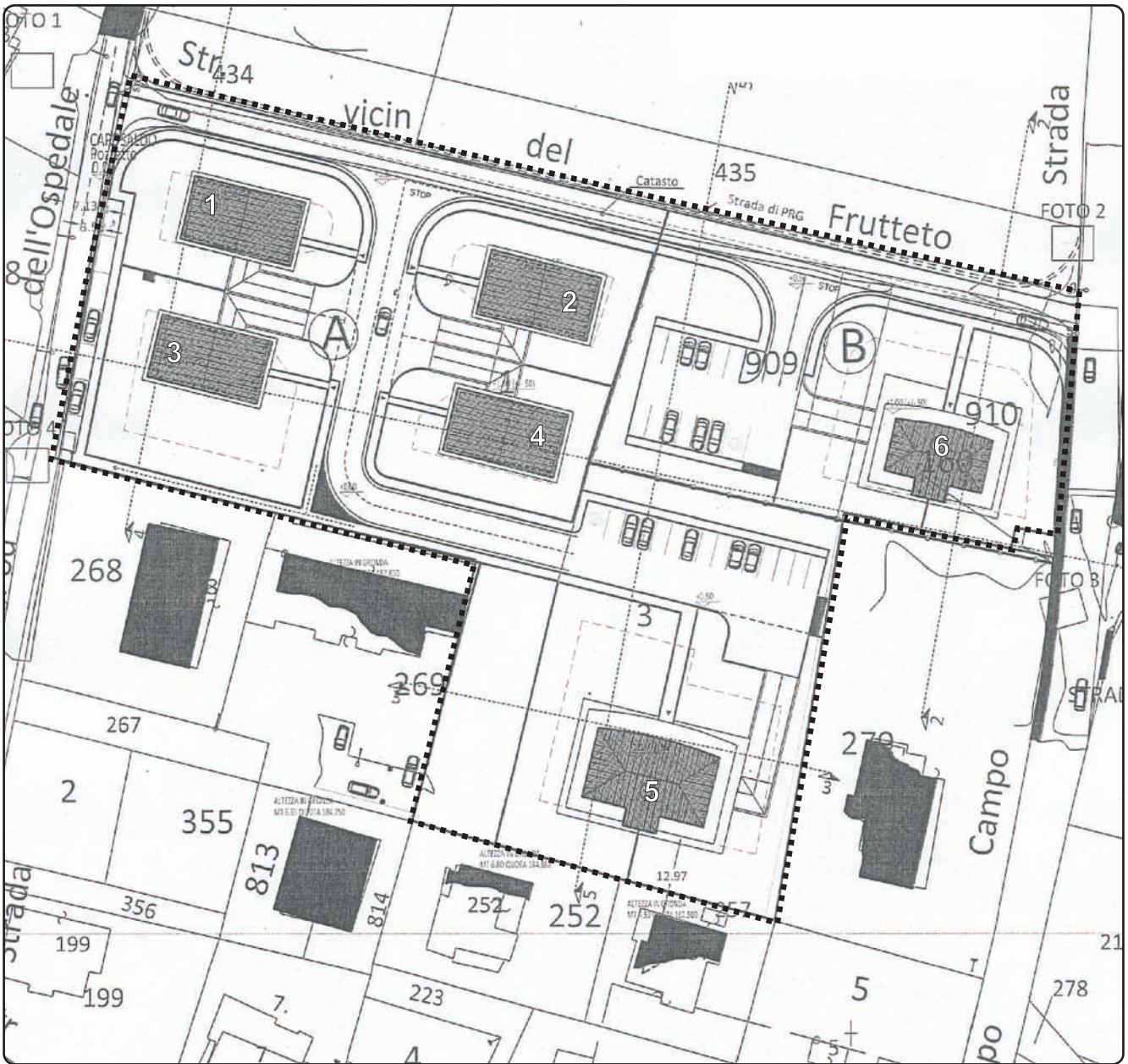



CARTA GEOLITOLOGICA



 Complesso sabbioso - ghiaioso di origine alluvionale

ZONING GEOLOGICO - TECNICO



 Area stabile e non suscettibile di amplificazioni locali e deformazioni

STRALCIO CARTOGRAFIA PIANO ASSETTO IDROGEOLOGICO DEL FIUME Tevere

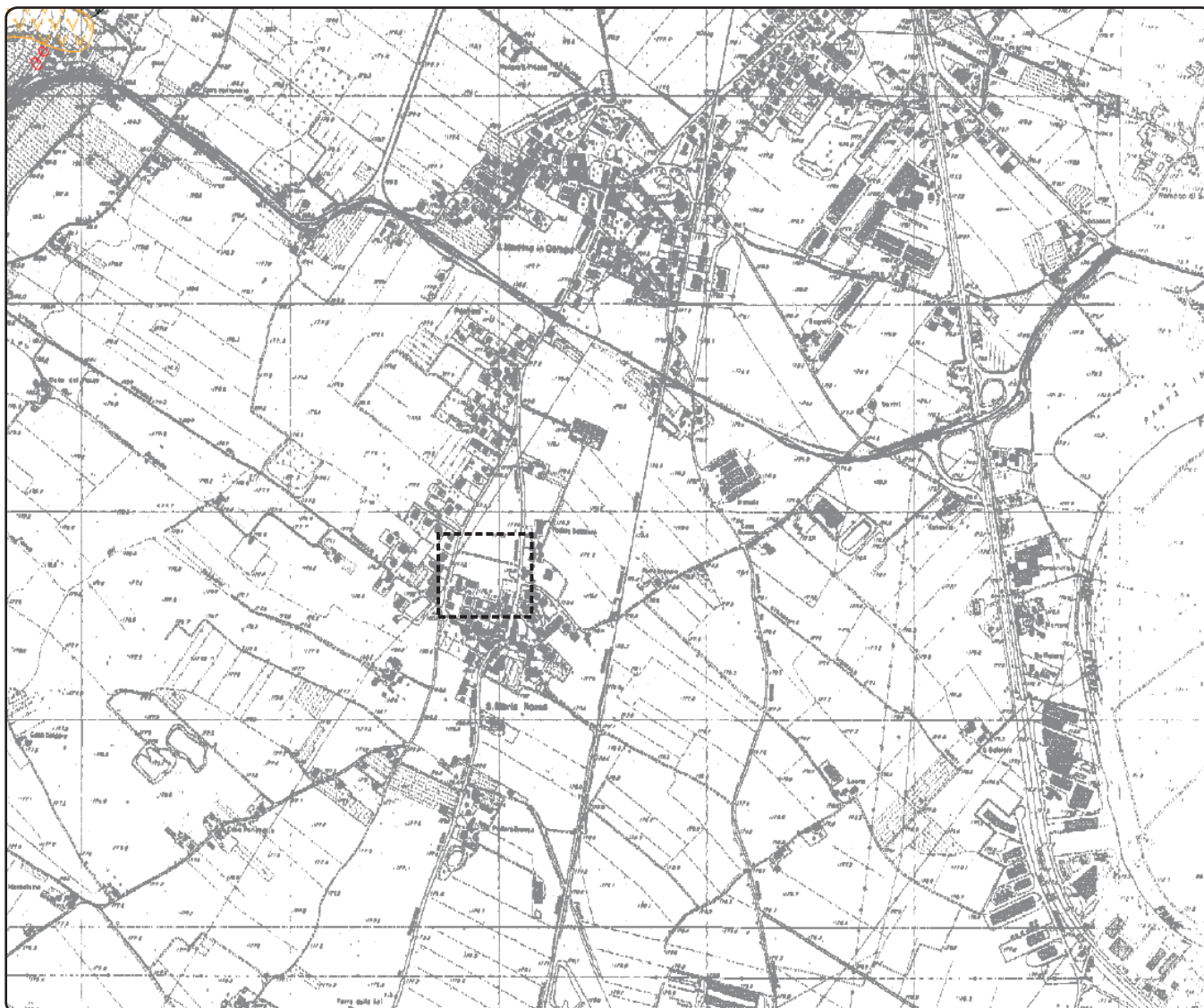

























Tavola n° 231

 Inquadramento cartografico dell'area di interesse

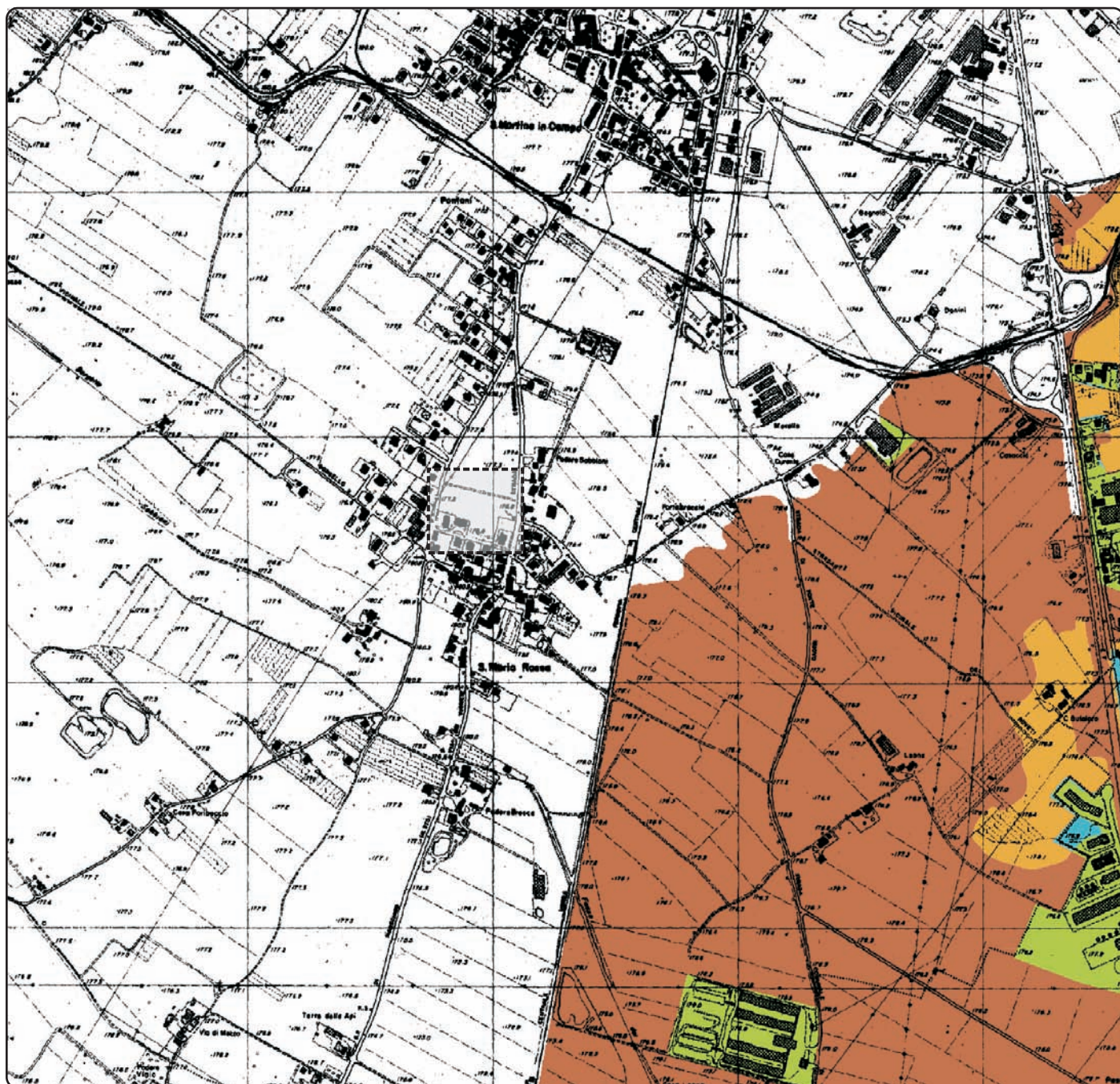
Legenda

Inventario dei fenomeni franosi

fenomeno attivo	fenomeno quiescente	fenomeno inattivo*	fenomeno presunto	
				frana per crollo o ribaltamento
				frana per scivolamento
				frana per colamento
				frana complessa
				area con franosità diffusa
				area interessata da deformazioni gravitative profonde (DGPV)
				area interessata da deformazioni superficiali lente e/o soliflusso
				falda e/o cono di detrito

Elaborato fuori scala

STRALCIO CARTOGRAFIA PIANO ASSETTO IDROGEOLOGICO DEL FIUME TEVERE



Fasce fluviali e zone a rischio

Tavola n° 9

 Inquadramento cartografico dell'area di interesse

	FASCIA A		ZONE A RISCHIO R4
	FASCIA B		ZONE A RISCHIO R3
	FASCIA C		ZONE A RISCHIO R2

Elaborato fuori scala

Studio di Geologia Dott. Gianfranco Corbucci Via Campo di Marte 2/U 06124 Perugia	Cantiere: Piano attuativo di iniziativa privata Committente: MA.FE. S.r.l. Località: S. Maria Rossa - Perugia Perforatore: Geotecnica Lavori S.r.l. - Perugia Metodo perforazione: Carotaggio continuo	Sondaggio: S1 Data: 24/02/2011 D.L.: <i>Dott. G. Corbucci</i> Scala: 1:125
--	---	--

Profondità dal p.c. (m)	Spessore (m)	Descrizione	Diametro perforazione	Rivestimento	% carotaggio	R.Q.D. %	Campioni	S.P.T.	Falda (m)	Piezometro	φ	γ	C _u	C
0.80		Terreno alterato e bioturbato, costituito da limi sabbiosi di colore marrone scuro con scheletro limo - argilloso, con screziature più scure, con clasti, ciottoli e rari frammenti di laterizi	127 mm											
1.30		Limi argilloso - sabbiosi di colore marrone scuro, con screziature brune					■							
4								39 - 50 - Rif. (Inf. 12 cm)						
7.70		Ghiaia in matrice sabbiosa di colore avana - nocciola, con ciottoli con buon grado di arrotondamento, eterometrici (in prevalenza di dimensioni centimetriche), di natura prevalentemente calcarenitica	101 mm											
8								6 - 7 - 11						
10	0.20	Argilla limosa di colore grigio scuro, compatta												
12														
14														
16														
18														
20														
22														
24														

Legenda Campione rimaneggiato: ■ Campione indisturbato: ■ SPT: ──>>>	LIVELLI ACQUA						○ LEFRANC Prova di permeabilità ○ LUGEON
	PROFONDITA' m		SERA		MATTINO		
	Rivest.	Foro	Data	H	Data	H	

Studio di Geologia Dott. Gianfranco Corbucci Via Campo di Marte 2/U 06124 Perugia	Cantiere: Piano attuativo di iniziativa privata Committente: MA.FE. S.r.l. Località: S. Maria Rossa - Perugia Perforatore: Geotecnica Lavori S.r.l. - Perugia Metodo perforazione: Carotaggio continuo	Sondaggio: S2 Data: 24/02/2011 D.L.: <i>Dott. G. Corbucci</i> Scala: 1:125
--	---	--

Profondità dal p.c. (m)	Spessore (m)	Descrizione	Diametro perforazione	Rivestimento	% carotaggio	R.Q.D. %	Campioni	S.P.T.	Falda (m)	Piezometro	φ	γ	C _u	C
	0.40	Terreno alterato e bioturbato, costituito da sabbie debolmente limose, di colore marrone, con rari frammenti di laterizi												
2	2.20	Limi sabbioso - argillosi di colore da marrone a marrone chiaro, con screziature arancio e avana e inclusi arancio e nerastri						5 - 11 - 13						
	0.40	Sabbie debolmente limose di colore marrone.												
4		Tra 2.7 e 2.8, sabbie a grana media, sciolte e pulite												
6	5.40	Ghiaia in matrice sabbiosa, con ciottoli con buon grado di arrotondamento, eterometrici (in prevalenza di dimensioni centimetriche), di natura prevalentemente calcarenitica	101 mm					13 - 30 - 27						
8														
10	0.70	Limi argillosi debolmente sabbiosi, di colore marrone, con screziature arancio e avana, con rari ciottoli di granulometria minuta												
	0.90	Argilla limosa di colore grigio, compatta, con rari ciottoli di granulometria minuta												
12														
14														
16														
18														
20														
22														
24														

Legenda Campione rimaneggiato: Campione indisturbato: SPT:	LIVELLI ACQUA						<input type="radio"/> LEFRANC Prova di permeabilità' <input type="radio"/> LUGEON
	PROFONDITA' m		SERA		MATTINO		
	Rivest.	Foro	Data	H	Data	H	

Sondaggio n° 1 (S1)



Piazzola di perforazione sondaggio n° 1 (S1)

Campione S1 - C1(1.6 - 2.1 m)



Cassetta S1 - 1 (0.0 - 5.0 m)



Cassetta S1 - 2 (5.0 - 10.0 m)

DOCUMENTAZIONE FOTOGRAFICA

Sondaggio n° 2 (S2)



Piazzola di perforazione sondaggio n° 2 (S2)

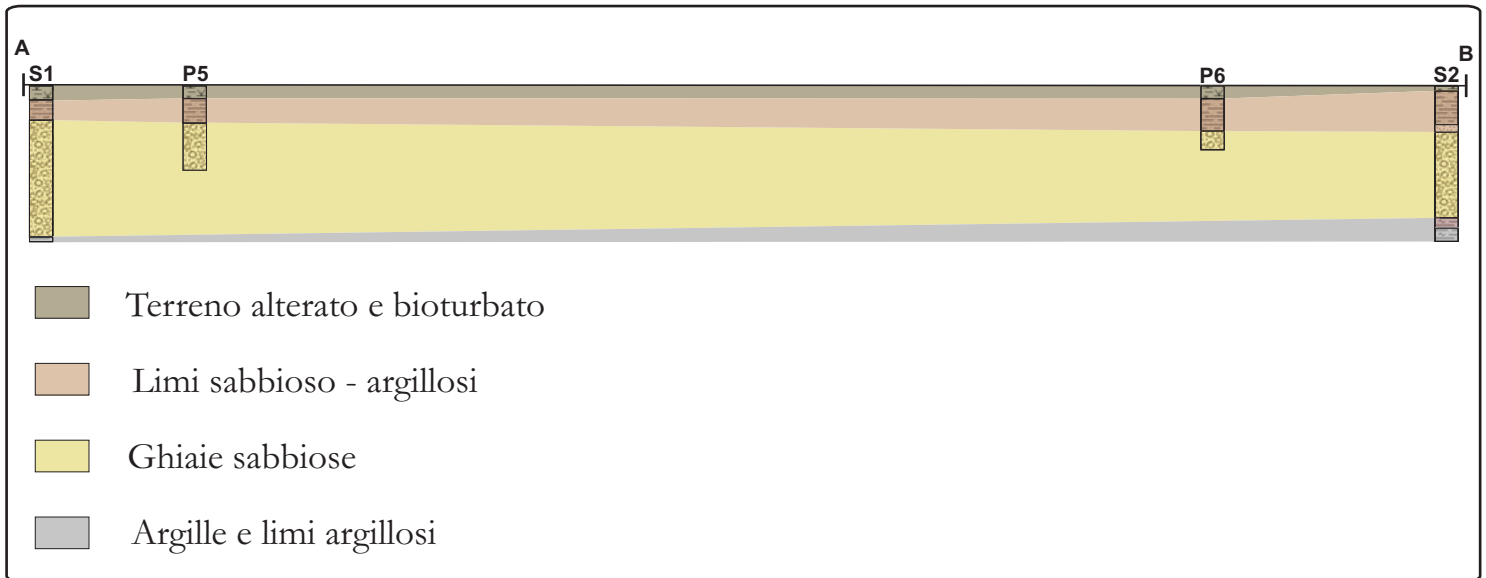


Cassetta S2 - 1 (0.0 - 5.0 m)



Cassetta S2 - 2 (5.0 - 10.0 m)

SEZIONE STRATIGRAFICA DI RIFERIMENTO



Scala 1:500

PROVA HVSR (H1)

Fig. 2 - Spettri dei singoli canali

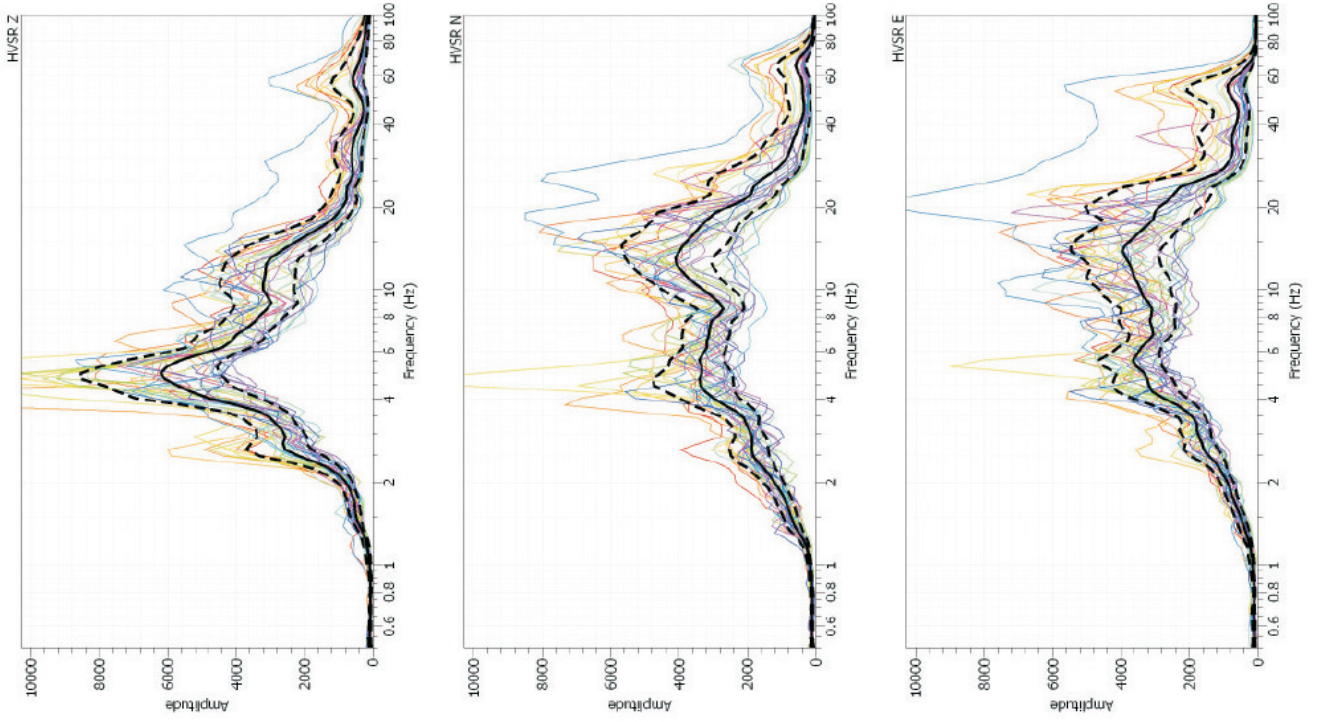


Fig. 1 - Selezione del segnale registrato nelle 3 componenti
durata temporale finestre selezionate: da 20 a 60s
numero finestre selezionate:16

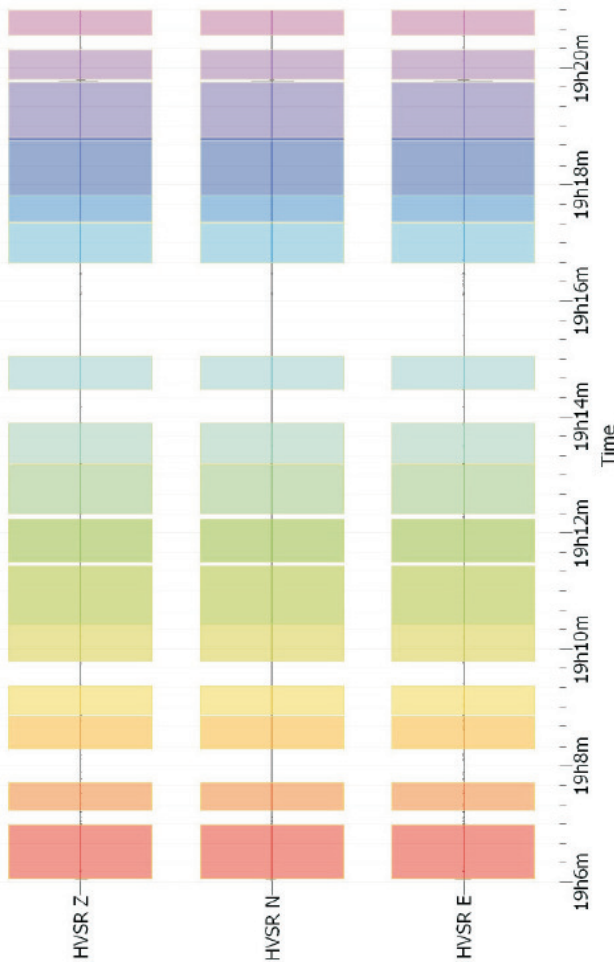


Fig. 3 - Confronto tra gli spettri delle singole componenti

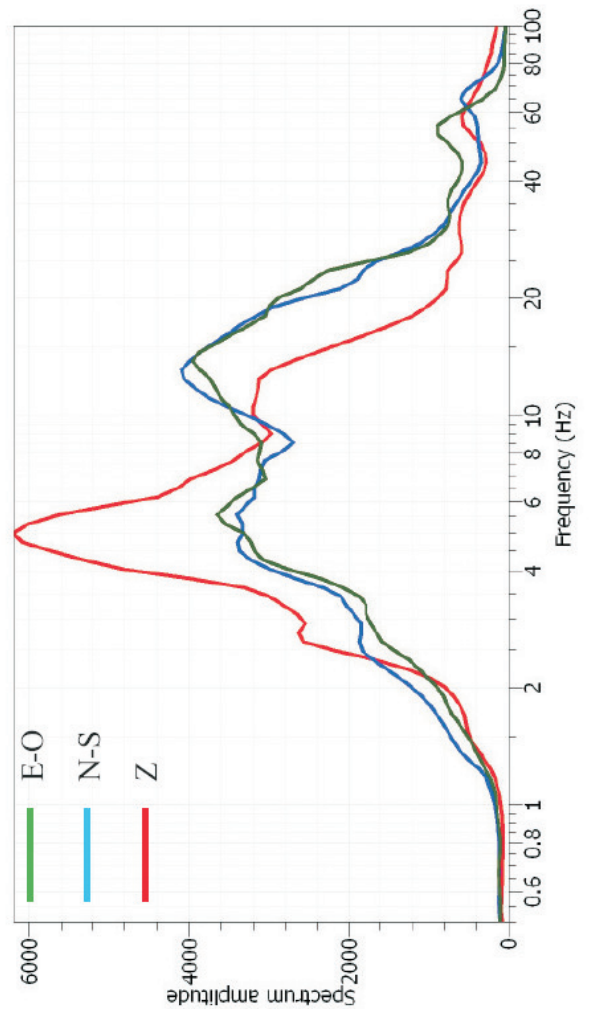


Fig. 4 Rapporto spettrale H/V medio

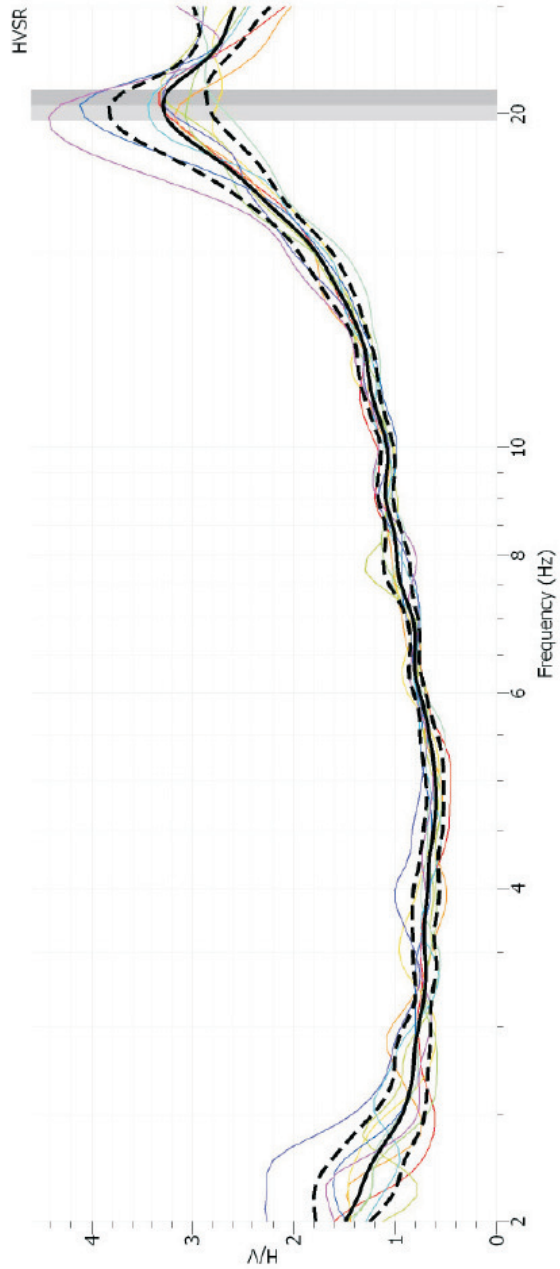


Fig. 6 - Grafico del modello di inversione - Velocità onde di taglio (Vs) in funzione della profondità

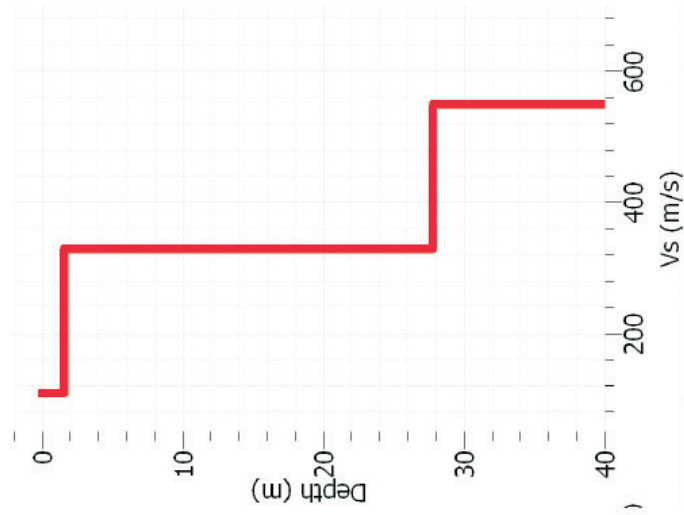


Fig. 5 Curva spettrale (H/V media)

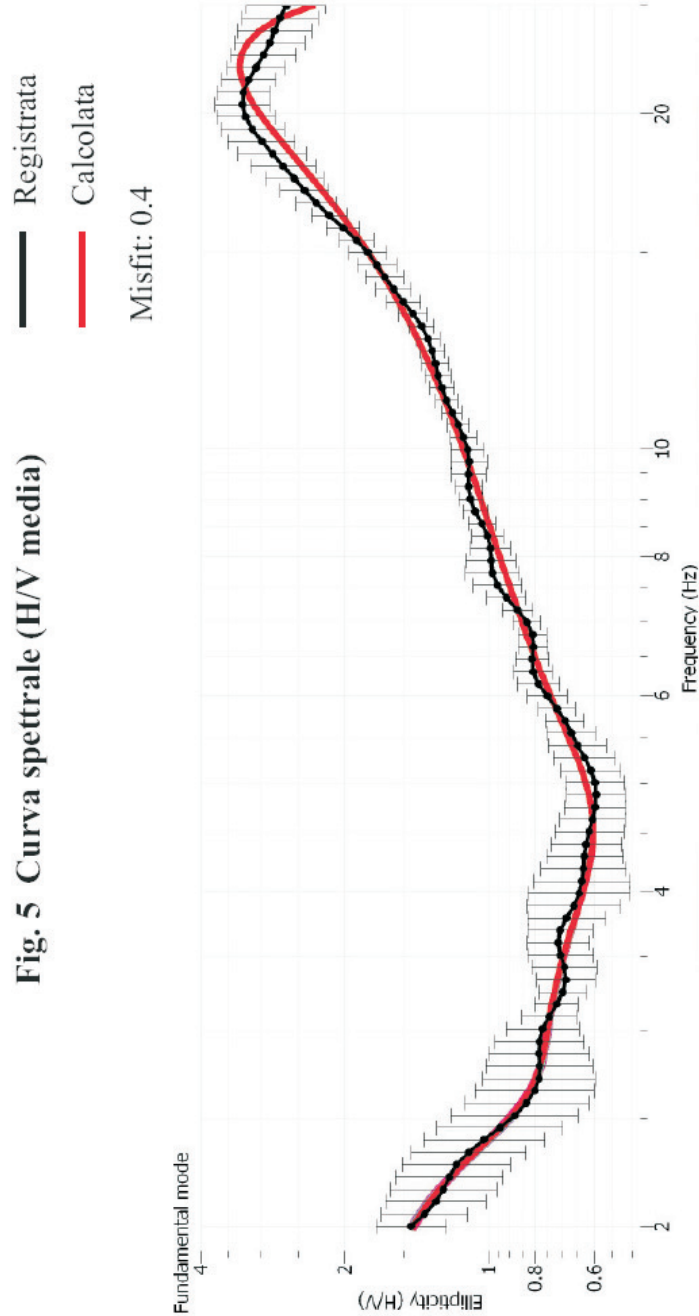


Fig. 7 - Tabella del modello di inversione - Velocità onde di taglio (Vs) in funzione della profondità

SISMO-STRATIGRAFIA DEL SITO		
Prof. dal p.c. (m)	Spessore (HI m)	Velocità (Vi m/s)
1.8	1.8	110
27	25.2	320
40.0	13.0	540

PROVA HVSR (H2)

Fig. 2 - Spettri dei singoli canali

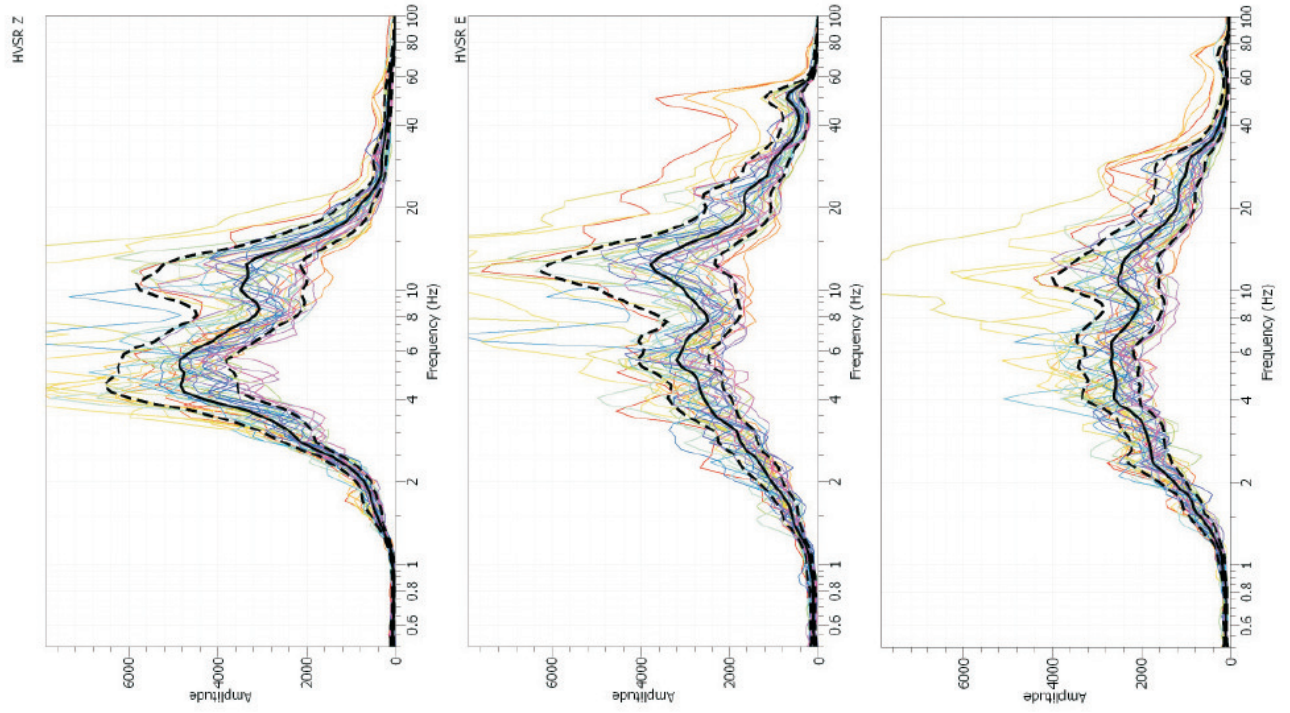


Fig. 1 - Selezione del segnale registrato nelle 3 componenti
durata temporale finestre selezionate: da 20 a 60s
numero finestre selezionate: 14

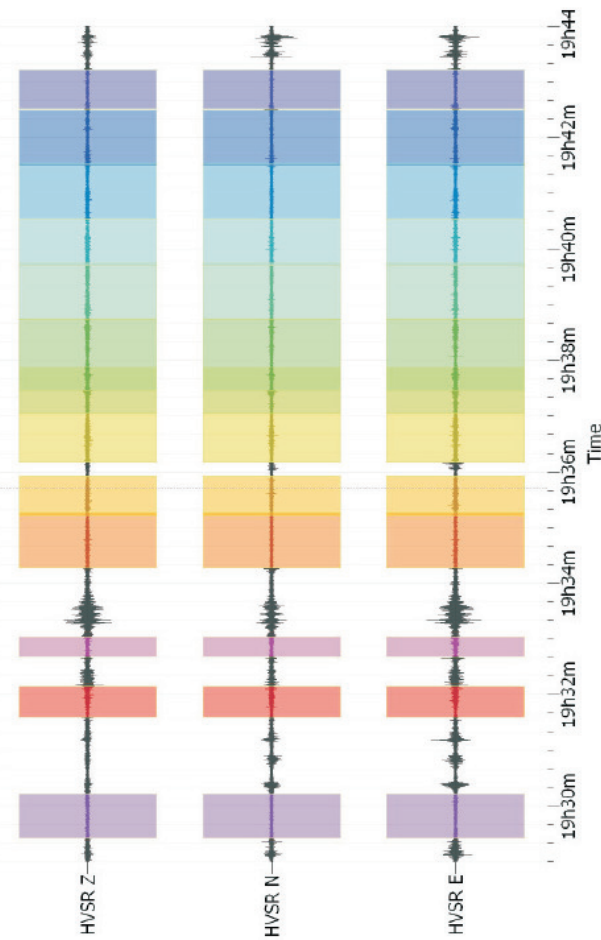


Fig. 3 - Confronto tra gli spettri delle singole componenti

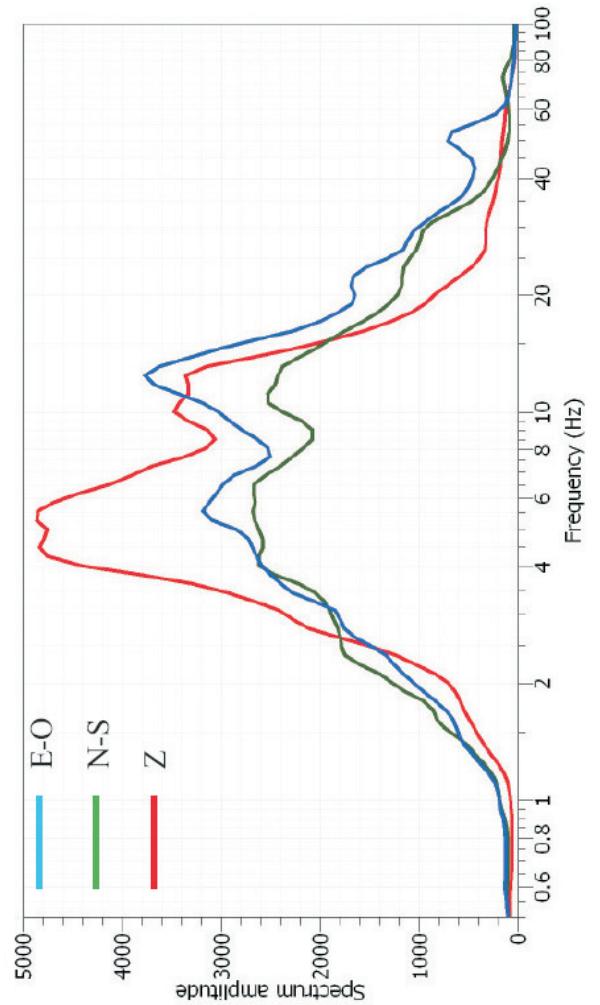
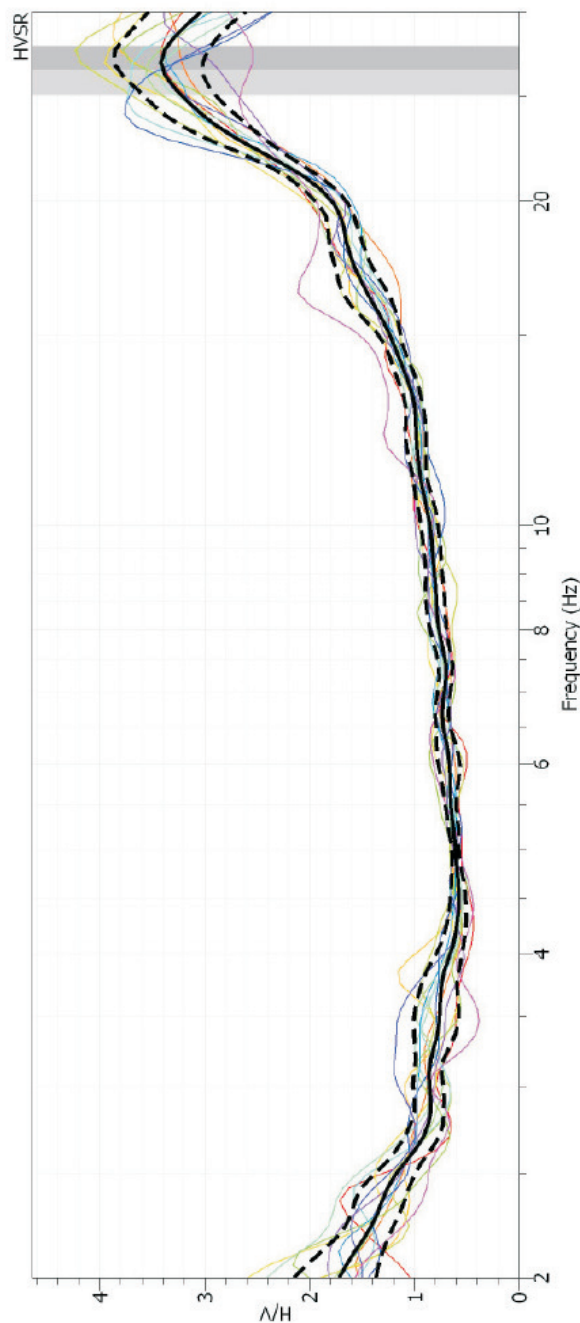


Fig. 4 Rapporto spettrale H/V medio



**Fig. 6 - Grafico del modello di inversione -
Velocità onde di taglio (Vs) in funzione
della profondità**

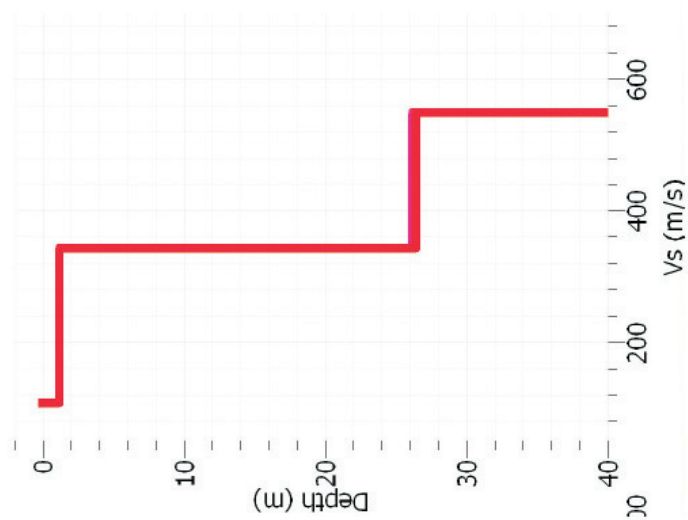
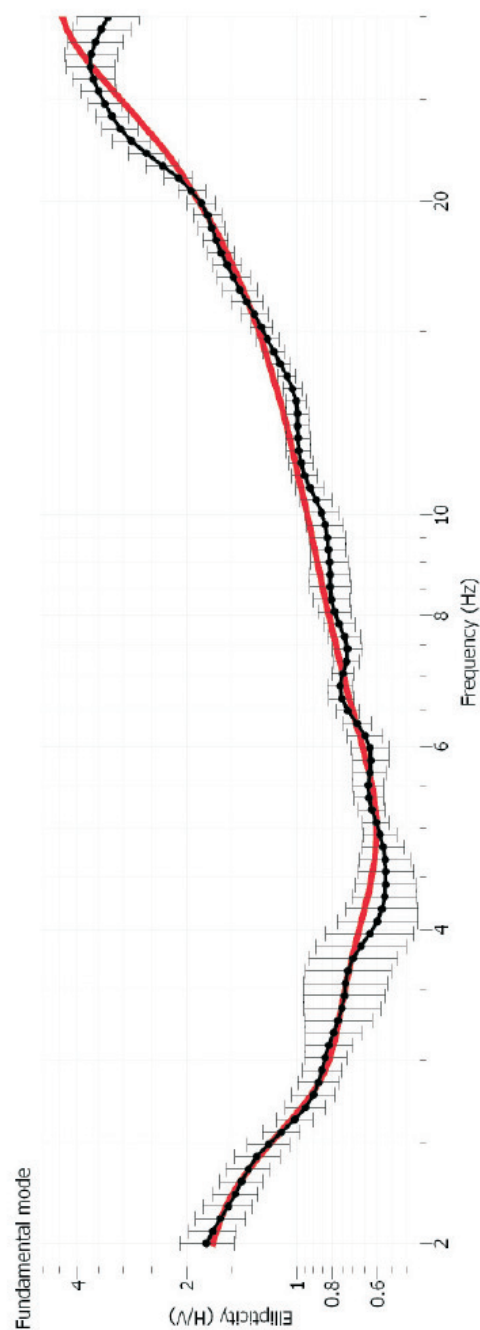


Fig. 5 Curva spettrale (H/V media)



**Fig. 7 - Tabella del modello di inversione -
Velocità onde di taglio (Vs) in funzione
della profondità**

SISMO-STRATIGRAFIA DEL SITO		
Prof. dal p.c. (m)	Spessore (Hl m)	Velocità (Vi m/s)
1,5	1,5	105
26	24,5	343
40	14,0	545

CALCOLO CAPACITA' DI SMALTIMENTO SEZIONE IDRAULICA DI FORMA CIRCOLARE

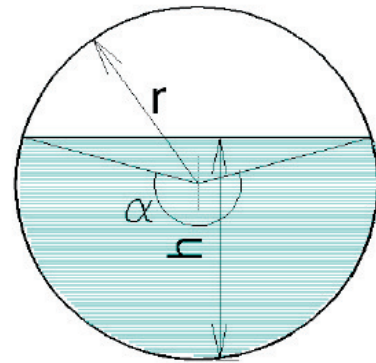
Descrizione = Piano attuativo di iniziativa privata - MA. FE. S.r.l.

Punto di sezione= S. Maria Rossa - Perugia

CARATTERISTICHE SEZIONE

DATI NOTI (da inserire)

d	⇒	0,40	DIAMETRO [m]
r	⇒	0,2	[m]
h	⇒	0,2	[m]
p	⇒	1%	Pendenza
m	⇒	0,25	Coeff. di scabrosità di Kutter



DATI RISULTANTI

Angolo al centro	α	⇒	180,0 [°]
Contorno bagnato	$Pb = 2\pi \left(\frac{\alpha}{360^\circ} r\right)$	⇒	0,628 [m]
Area di deflusso	$A = 1/2 r^2 \left(\frac{\pi\alpha}{180^\circ} - \text{sen } \alpha\right)$	⇒	0,0628 [m ²]
Raggio idraulico	$Ri = \frac{A}{Pb}$	⇒	0,100 [m]

CAPACITA' DI SMALTIMENTO per un'altezza d'acqua $h = 0,2$ m

FORMULE (moto uniforme)

Portata	$Q = AV$	dove	A = Area di deflusso V = Velocità di deflusso
Velocità di deflusso	$V = c\sqrt{Ri p}$	dove	c = coefficiente di attrito Ri = raggio idraulico p = pendenza
Coefficiente di attrito	$c = \frac{100\sqrt{Ri}}{m + \sqrt{Ri}}$	dove	m = Coeff. Di scabrosità di Kutter

RISULTATI

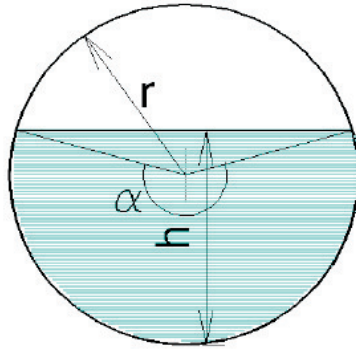
c	⇒	55,85
V	⇒	1,77 [m/sec]
Q	⇒	0,111 [m ³ /sec]

**CAPACITA' DI SMALTIMENTO
SEZIONE IDRAULICA DI FORMA CIRCOLARE
per varie altezze d'acqua**

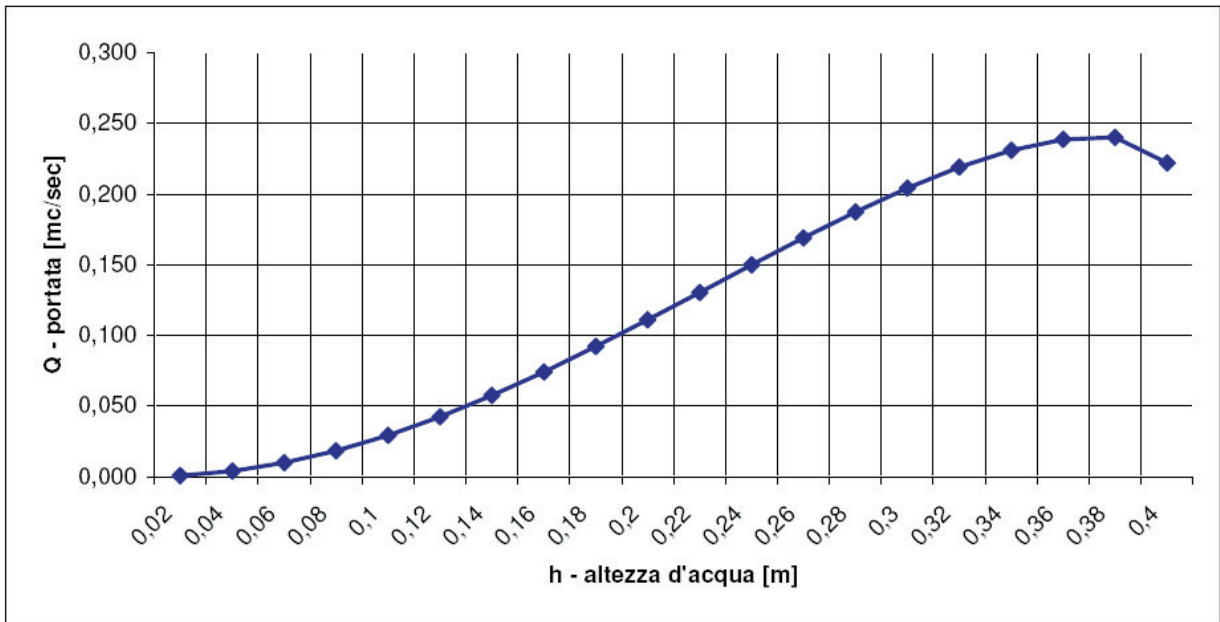
CARATTERISTICHE SEZIONE

d	0,40	DIAMETRO [m]
p	1%	Pendenza
m	0,25	Coeff. di scabrosità di Kutter

h [m]	Q[m³/sec]
0,02	0,001
0,04	0,004
0,06	0,010
0,08	0,018
0,10	0,029
0,12	0,042
0,14	0,057
0,16	0,074
0,18	0,092
0,20	0,111
0,22	0,130
0,24	0,150
0,26	0,169
0,28	0,187
0,30	0,204
0,32	0,219
0,34	0,231
0,36	0,239
0,38	0,240
0,40	0,222



h = altezza d'acqua
Q = portata all'altezza d'acqua corrispondente



PROVA PENETROMETRICA DINAMICA
TABELLE VALORI DI RESISTENZA

DIN 1

- committente : MA.FE. S.r.l.
- lavoro : Piano attuativo di iniziativa privata
- località : S. Maria Rossa - Perugia
- note :

- data : 24/02/2011
- quota inizio :
- prof. falda : Falda non rilevata
- pagina : 1

Prof.(m)	N(colpi p)	Rpd(kg/cm ²)	asta	Prof.(m)	N(colpi p)	Rpd(kg/cm ²)	asta
0,00 - 0,10	4	13,3	1	1,80 - 1,90	15	40,9	3
0,10 - 0,20	3	10,0	1	1,90 - 2,00	14	38,2	3
0,20 - 0,30	2	6,7	1	2,00 - 2,10	16	43,6	3
0,30 - 0,40	3	10,0	1	2,10 - 2,20	14	38,2	3
0,40 - 0,50	4	13,3	1	2,20 - 2,30	15	40,9	3
0,50 - 0,60	7	23,3	1	2,30 - 2,40	14	38,2	3
0,60 - 0,70	8	26,7	1	2,40 - 2,50	21	57,3	3
0,70 - 0,80	10	33,3	1	2,50 - 2,60	38	103,6	3
0,80 - 0,90	8	24,0	2	2,60 - 2,70	47	128,2	3
0,90 - 1,00	7	21,0	2	2,70 - 2,80	51	139,1	3
1,00 - 1,10	9	27,0	2	2,80 - 2,90	48	120,0	4
1,10 - 1,20	11	33,0	2	2,90 - 3,00	60	150,0	4
1,20 - 1,30	12	36,0	2	3,00 - 3,10	71	177,5	4
1,30 - 1,40	12	36,0	2	3,10 - 3,20	80	200,0	4
1,40 - 1,50	14	42,0	2	3,20 - 3,30	85	212,5	4
1,50 - 1,60	11	33,0	2	3,30 - 3,40	100	250,0	4
1,60 - 1,70	13	39,0	2	3,40 - 3,50	100	250,0	4
1,70 - 1,80	12	36,0	2				

- PENETROMETRO DINAMICO tipo : **DL-30 (60°)**

- M (massa battente)= **30,00 kg** - H (altezza caduta)= **0,20 m** - A (area punta)= **10,00 cm²** - D(diam. punta)= **35,70 mm**

- Numero Colpi Punta N = N(**10**) [$\delta = 10$ cm]

- Uso rivestimento / fanghi iniezione : **SI**

**PROVA PENETROMETRICA DINAMICA
 ELABORAZIONE STATISTICA**

DIN 1

- committente : MA.FE. S.r.l.
 - lavoro : Piano attuativo di iniziativa privata
 - località : S. Maria Rossa - Perugia
 - note :

- data : 24/02/2011
 - quota inizio :
 - prof. falda : Falda non rilevata
 - pagina : 1

n°	Profondità (m)	PARAMETRO	ELABORAZIONE STATISTICA							VCA	β	Nspt
			M	min	Max	$\frac{1}{2}(M+min)$	s	M-s	M+s			
1	0,00 0,50	N	3,2	2	4	2,6	---	---	---	3	0,77	2
		Rpd	10,7	7	13	8,7	---	---	---			
2	0,50 2,40	N	11,7	7	16	9,3	2,8	8,8	14,5	12	0,77	9
		Rpd	34,2	21	44	27,6	6,8	27,4	41,0			
3	2,40 3,50	N	63,7	21	100	42,4	25,7	38,1	89,4	64	0,77	49
		Rpd	162,6	57	250	109,9	61,4	101,2	223,9			

M: valore medio min: valore minimo Max: valore massimo s: scarto quadratico medio VCA: valore caratteristico assunto
 N: numero Colpi Punta prova penetrometrica dinamica (avanzamento $\delta = 10$ cm) Rpd: resistenza dinamica alla punta (kg/cm²)
 β : Coefficiente correlazione con prova SPT (valore teorico $\beta_t = 0,77$) Nspt: numero colpi prova SPT (avanzamento $\delta = 30$ cm)

Nspt - PARAMETRI GEOTECNICI

DIN 1

n°	Prof.(m)	LITOLOGIA	Nspt	NATURA GRANULARE					NATURA COESIVA			
				DR	ϕ'	E'	Ysat	Yd	Cu	Ysat	W	e
1	0.00 0.50	Terreno alterato e bioturbato	2	7.5	26.8	207	1.85	1.36	---	---	---	---
2	0.50 2.40	Limi sabbioso - argillosi	9	31.7	29.6	261	1.92	1.48	---	---	---	---
3	2.40 3.50	Ghiaie sabbiose	49	84.0	40.8	569	2.15	1.84	---	---	---	---

Nspt: numero di colpi prova SPT (avanzamento $\delta = 30$ cm)

DR % = densità relativa ϕ' (°) = angolo di attrito efficace E' (kg/cm²) = modulo di deformazione drenato W% = contenuto d'acqua
 e (-) = indice dei vuoti Cu (kg/cm²) = coesione non drenata Ysat, Yd (t/m³) = peso di volume saturo e secco (rispettivamente) del terreno

PROVA PENETROMETRICA DINAMICA
TABELLE VALORI DI RESISTENZA

DIN 2

- committente : MA.FE. S.r.l.
- lavoro : Piano attuativo di iniziativa privata
- località : S. Maria Rossa - Perugia
- note :

- data : 24/02/2011
- quota inizio :
- prof. falda : Falda non rilevata
- pagina : 1

Prof.(m)	N(colpi p)	Rpd(kg/cm ²)	asta	Prof.(m)	N(colpi p)	Rpd(kg/cm ²)	asta
0,00 - 0,10	3	10,0	1	1,60 - 1,70	14	42,0	2
0,10 - 0,20	3	10,0	1	1,70 - 1,80	15	45,0	2
0,20 - 0,30	2	6,7	1	1,80 - 1,90	16	43,6	3
0,30 - 0,40	4	13,3	1	1,90 - 2,00	13	35,5	3
0,40 - 0,50	2	6,7	1	2,00 - 2,10	16	43,6	3
0,50 - 0,60	4	13,3	1	2,10 - 2,20	18	49,1	3
0,60 - 0,70	7	23,3	1	2,20 - 2,30	31	84,5	3
0,70 - 0,80	8	26,7	1	2,30 - 2,40	36	98,2	3
0,80 - 0,90	10	30,0	2	2,40 - 2,50	42	114,5	3
0,90 - 1,00	11	33,0	2	2,50 - 2,60	40	109,1	3
1,00 - 1,10	9	27,0	2	2,60 - 2,70	58	158,2	3
1,10 - 1,20	9	27,0	2	2,70 - 2,80	66	180,0	3
1,20 - 1,30	10	30,0	2	2,80 - 2,90	64	160,0	4
1,30 - 1,40	9	27,0	2	2,90 - 3,00	65	162,5	4
1,40 - 1,50	11	33,0	2	3,00 - 3,10	100	250,0	4
1,50 - 1,60	12	36,0	2				

- PENETROMETRO DINAMICO tipo : **DL-30 (60°)**

- M (massa battente)= **30,00 kg** - H (altezza caduta)= **0,20 m** - A (area punta)= **10,00 cm²** - D(diam. punta)= **35,70 mm**

- Numero Colpi Punta N = N(**10**) [$\delta = 10$ cm]

- Uso rivestimento / fanghi iniezione : **SI**

**PROVA PENETROMETRICA DINAMICA
 ELABORAZIONE STATISTICA**

DIN 2

- committente : MA.FE. S.r.l.
 - lavoro : Piano attuativo di iniziativa privata
 - località : S. Maria Rossa - Perugia
 - note :

- data : 24/02/2011
 - quota inizio :
 - prof. falda : Falda non rilevata
 - pagina : 1

n°	Profondità (m)	PARAMETRO	ELABORAZIONE STATISTICA							VCA	β	Nspt
			M	min	Max	$\frac{1}{2}(M+min)$	s	M-s	M+s			
1	0,00 0,60	N	3,0	2	4	2,5	---	2,1	3,9	3	0,77	2
		Rpd	10,0	7	13	8,3	3,0	7,0	13,0			
2	0,60 2,20	N	11,8	7	18	9,4	3,3	8,5	15,0	12	0,77	9
		Rpd	34,5	23	49	28,9	8,0	26,5	42,4			
3	2,20 3,10	N	55,8	31	100	43,4	21,4	34,4	77,2	56	0,77	43
		Rpd	146,3	85	250	115,4	51,2	95,1	197,6			

M: valore medio min: valore minimo Max: valore massimo s: scarto quadratico medio VCA: valore caratteristico assunto
 N: numero Colpi Punta prova penetrometrica dinamica (avanzamento $\delta = 10$ cm) Rpd: resistenza dinamica alla punta (kg/cm²)
 β : Coefficiente correlazione con prova SPT (valore teorico $\beta_t = 0,77$) Nspt: numero colpi prova SPT (avanzamento $\delta = 30$ cm)

Nspt - PARAMETRI GEOTECNICI

DIN 2

n°	Prof.(m)	LITOLOGIA	Nspt	NATURA GRANULARE					NATURA COESIVA			
				DR	ϕ'	E'	Ysat	Yd	Cu	Ysat	W	e
1	0.00 0.60	Terreno alterato e bioturbato	2	7.5	26.8	207	1.85	1.36	---	---	---	---
2	0.60 2.20	Limi sabbioso - argillosi	9	31.7	29.6	261	1.92	1.48	---	---	---	---
3	2.20 3.10	Ghiaie sabbiose	43	78.0	39.3	523	2.11	1.79	---	---	---	---

Nspt: numero di colpi prova SPT (avanzamento $\delta = 30$ cm)

DR % = densità relativa ϕ' (°) = angolo di attrito efficace E' (kg/cm²) = modulo di deformazione drenato W% = contenuto d'acqua
 e (-) = indice dei vuoti Cu (kg/cm²) = coesione non drenata Ysat, Yd (t/m³) = peso di volume saturo e secco (rispettivamente) del terreno

PROVA PENETROMETRICA DINAMICA
TABELLE VALORI DI RESISTENZA

DIN 3

- committente : MA.FE. S.r.l.
- lavoro : Piano attuativo di iniziativa privata
- località : S. Maria Rossa - Perugia
- note :

- data : 24/02/2011
- quota inizio :
- prof. falda : Falda non rilevata
- pagina : 1

Prof.(m)	N(colpi p)	Rpd(kg/cm ²)	asta	Prof.(m)	N(colpi p)	Rpd(kg/cm ²)	asta
0,00 - 0,10	2	6,7	1	1,90 - 2,00	13	35,5	3
0,10 - 0,20	1	3,3	1	2,00 - 2,10	12	32,7	3
0,20 - 0,30	3	10,0	1	2,10 - 2,20	12	32,7	3
0,30 - 0,40	2	6,7	1	2,20 - 2,30	14	38,2	3
0,40 - 0,50	2	6,7	1	2,30 - 2,40	16	43,6	3
0,50 - 0,60	4	13,3	1	2,40 - 2,50	16	43,6	3
0,60 - 0,70	4	13,3	1	2,50 - 2,60	31	84,5	3
0,70 - 0,80	8	26,7	1	2,60 - 2,70	29	79,1	3
0,80 - 0,90	11	33,0	2	2,70 - 2,80	28	76,4	3
0,90 - 1,00	12	36,0	2	2,80 - 2,90	46	115,0	4
1,00 - 1,10	14	42,0	2	2,90 - 3,00	52	130,0	4
1,10 - 1,20	11	33,0	2	3,00 - 3,10	72	180,0	4
1,20 - 1,30	15	45,0	2	3,10 - 3,20	64	160,0	4
1,30 - 1,40	16	48,0	2	3,20 - 3,30	85	212,5	4
1,40 - 1,50	14	42,0	2	3,30 - 3,40	90	225,0	4
1,50 - 1,60	15	45,0	2	3,40 - 3,50	95	237,5	4
1,60 - 1,70	18	54,0	2	3,50 - 3,60	100	250,0	4
1,70 - 1,80	16	48,0	2	3,60 - 3,70	100	250,0	4
1,80 - 1,90	15	40,9	3				

- PENETROMETRO DINAMICO tipo : **DL-30 (60°)**

- M (massa battente)= **30,00 kg** - H (altezza caduta)= **0,20 m** - A (area punta)= **10,00 cm²** - D(diam. punta)= **35,70 mm**

- Numero Colpi Punta N = N(**10**) [$\delta = 10$ cm]

- Uso rivestimento / fanghi iniezione : **SI**

**PROVA PENETROMETRICA DINAMICA
 ELABORAZIONE STATISTICA**

DIN 3

- committente : MA.FE. S.r.l.
 - lavoro : Piano attuativo di iniziativa privata
 - località : S. Maria Rossa - Perugia
 - note :

- data : 24/02/2011
 - quota inizio :
 - prof. falda : Falda non rilevata
 - pagina : 1

n°	Profondità (m)	PARAMETRO	ELABORAZIONE STATISTICA							VCA	β	Nspt
			M	min	Max	$\frac{1}{2}(M+min)$	s	M-s	M+s			
1	0,00 0,70	N	2,6	1	4	1,8	1,1	1,4	3,7	3	0,77	2
		Rpd	8,6	3	13	6,0	3,8	4,8	12,4			
2	0,70 2,50	N	13,8	8	18	10,9	2,4	11,3	16,2	14	0,77	11
		Rpd	40,0	27	54	33,3	7,0	33,0	47,0			
3	2,50 3,70	N	66,0	28	100	47,0	28,2	37,8	94,2	66	0,77	51
		Rpd	166,7	76	250	121,5	68,2	98,4	234,9			

M: valore medio min: valore minimo Max: valore massimo s: scarto quadratico medio VCA: valore caratteristico assunto
 N: numero Colpi Punta prova penetrometrica dinamica (avanzamento $\delta = 10$ cm) Rpd: resistenza dinamica alla punta (kg/cm²)
 β : Coefficiente correlazione con prova SPT (valore teorico $\beta_t = 0,77$) Nspt: numero colpi prova SPT (avanzamento $\delta = 30$ cm)

Nspt - PARAMETRI GEOTECNICI

DIN 3

n°	Prof.(m)	LITOLOGIA	Nspt	NATURA GRANULARE					NATURA COESIVA			
				DR	ϕ'	E'	Ysat	Yd	Cu	Ysat	W	e
1	0.00 0.70	Terreno alterato e bioturbato	2	7.5	26.8	207	1.85	1.36	----	----	----	----
2	0.70 2.50	Limi sabbioso - argillosi	11	36.5	30.3	276	1.94	1.51	----	----	----	----
3	2.50 3.70	Ghiaie sabbiose	51	85.4	41.2	585	2.15	1.85	----	----	----	----

Nspt: numero di colpi prova SPT (avanzamento $\delta = 30$ cm)

DR % = densità relativa ϕ' (°) = angolo di attrito efficace E' (kg/cm²) = modulo di deformazione drenato W% = contenuto d'acqua
 e (-) = indice dei vuoti Cu (kg/cm²) = coesione non drenata Ysat, Yd (t/m³) = peso di volume saturo e secco (rispettivamente) del terreno

PROVA PENETROMETRICA DINAMICA
TABELLE VALORI DI RESISTENZA

DIN 4

- committente : MA.FE. S.r.l.
- lavoro : Piano attuativo di iniziativa privata
- località : S. Maria Rossa - Perugia
- note :

- data : 24/02/2011
- quota inizio :
- prof. falda : Falda non rilevata
- pagina : 1

Prof.(m)	N(colpi p)	Rpd(kg/cm ²)	asta	Prof.(m)	N(colpi p)	Rpd(kg/cm ²)	asta
0,00 - 0,10	3	10,0	1	2,10 - 2,20	14	38,2	3
0,10 - 0,20	3	10,0	1	2,20 - 2,30	18	49,1	3
0,20 - 0,30	3	10,0	1	2,30 - 2,40	18	49,1	3
0,30 - 0,40	4	13,3	1	2,40 - 2,50	16	43,6	3
0,40 - 0,50	4	13,3	1	2,50 - 2,60	16	43,6	3
0,50 - 0,60	2	6,7	1	2,60 - 2,70	17	46,4	3
0,60 - 0,70	4	13,3	1	2,70 - 2,80	15	40,9	3
0,70 - 0,80	3	10,0	1	2,80 - 2,90	41	102,5	4
0,80 - 0,90	3	9,0	2	2,90 - 3,00	39	97,5	4
0,90 - 1,00	11	33,0	2	3,00 - 3,10	62	155,0	4
1,00 - 1,10	8	24,0	2	3,10 - 3,20	71	177,5	4
1,10 - 1,20	10	30,0	2	3,20 - 3,30	78	195,0	4
1,20 - 1,30	10	30,0	2	3,30 - 3,40	92	230,0	4
1,30 - 1,40	11	33,0	2	3,40 - 3,50	85	212,5	4
1,40 - 1,50	12	36,0	2	3,50 - 3,60	80	200,0	4
1,50 - 1,60	10	30,0	2	3,60 - 3,70	76	190,0	4
1,60 - 1,70	10	30,0	2	3,70 - 3,80	81	202,5	4
1,70 - 1,80	9	27,0	2	3,80 - 3,90	79	182,3	5
1,80 - 1,90	13	35,5	3	3,90 - 4,00	89	205,4	5
1,90 - 2,00	12	32,7	3	4,00 - 4,10	100	230,8	5
2,00 - 2,10	15	40,9	3	4,10 - 4,20	100	230,8	5

- PENETROMETRO DINAMICO tipo : **DL-30 (60°)**

- M (massa battente)= **30,00 kg** - H (altezza caduta)= **0,20 m** - A (area punta)= **10,00 cm²** - D(diam. punta)= **35,70 mm**

- Numero Colpi Punta N = N(**10**) [$\delta = 10$ cm]

- Uso rivestimento / fanghi iniezione : **SI**

**PROVA PENETROMETRICA DINAMICA
 ELABORAZIONE STATISTICA**

DIN 4

- committente : MA.FE. S.r.l.
 - lavoro : Piano attuativo di iniziativa privata
 - località : S. Maria Rossa - Perugia
 - note :

- data : 24/02/2011
 - quota inizio :
 - prof. falda : Falda non rilevata
 - pagina : 1

n°	Profondità (m)		PARAMETRO	ELABORAZIONE STATISTICA						VCA	β	Nspt	
				M	min	Max	$\frac{1}{2}(M+min)$	s	M-s				M+s
1	0,00	0,90	N	3,2	2	4	2,6	---	2,6	3,9	3	0,77	2
			Rpd	10,6	7	13	8,6	2,3	8,3	12,9			
2	0,90	2,80	N	12,9	8	18	10,4	3,2	9,7	16,1	13	0,77	10
			Rpd	36,5	24	49	30,2	7,5	29,0	44,0			
3	2,80	4,20	N	76,6	39	100	57,8	18,6	58,0	95,3	77	0,77	59
			Rpd	186,6	98	231	142,0	42,5	144,1	229,0			

M: valore medio min: valore minimo Max: valore massimo s: scarto quadratico medio VCA: valore caratteristico assunto
 N: numero Colpi Punta prova penetrometrica dinamica (avanzamento $\delta = 10$ cm) Rpd: resistenza dinamica alla punta (kg/cm²)
 β : Coefficiente correlazione con prova SPT (valore teorico $\beta_t = 0,77$) Nspt: numero colpi prova SPT (avanzamento $\delta = 30$ cm)

Nspt - PARAMETRI GEOTECNICI

DIN 4

n°	Prof.(m)		LITOLOGIA	Nspt	NATURA GRANULARE					NATURA COESIVA			
					DR	ϕ'	E'	Ysat	Yd	Cu	Ysat	W	e
1	0.00	0.90	Terreno alterato e bioturbato	2	7.5	26.8	207	1.85	1.36	---	---	---	---
2	0.90	2.80	Limi sabbioso - argillosi	10	35.0	30.0	268	1.93	1.50	---	---	---	---
3	2.80	4.20	Ghiaie sabbiose	59	88.4	42.4	646	2.17	1.88	---	---	---	---

Nspt: numero di colpi prova SPT (avanzamento $\delta = 30$ cm)

DR % = densità relativa ϕ' (°) = angolo di attrito efficace E' (kg/cm²) = modulo di deformazione drenato W% = contenuto d'acqua
 e (-) = indice dei vuoti Cu (kg/cm²) = coesione non drenata Ysat, Yd (t/m³) = peso di volume saturo e secco (rispettivamente) del terreno

PROVA PENETROMETRICA DINAMICA
TABELLE VALORI DI RESISTENZA

DIN 5

- committente : MA.FE. S.r.l.
- lavoro : Piano attuativo di iniziativa privata
- località : S. Maria Rossa - Perugia
- note :

- data : 24/02/2011
- quota inizio :
- prof. falda : Falda non rilevata
- pagina : 1

Prof.(m)	N(colpi p)	Rpd(kg/cm ²)	asta	Prof.(m)	N(colpi p)	Rpd(kg/cm ²)	asta
0,00 - 0,10	5	16,7	1	2,30 - 2,40	31	84,5	3
0,10 - 0,20	2	6,7	1	2,40 - 2,50	29	79,1	3
0,20 - 0,30	5	16,7	1	2,50 - 2,60	68	185,5	3
0,30 - 0,40	2	6,7	1	2,60 - 2,70	66	180,0	3
0,40 - 0,50	4	13,3	1	2,70 - 2,80	71	193,6	3
0,50 - 0,60	3	10,0	1	2,80 - 2,90	65	162,5	4
0,60 - 0,70	3	10,0	1	2,90 - 3,00	75	187,5	4
0,70 - 0,80	8	26,7	1	3,00 - 3,10	89	222,5	4
0,80 - 0,90	8	24,0	2	3,10 - 3,20	88	220,0	4
0,90 - 1,00	9	27,0	2	3,20 - 3,30	91	227,5	4
1,00 - 1,10	7	21,0	2	3,30 - 3,40	80	200,0	4
1,10 - 1,20	9	27,0	2	3,40 - 3,50	74	185,0	4
1,20 - 1,30	12	36,0	2	3,50 - 3,60	72	180,0	4
1,30 - 1,40	11	33,0	2	3,60 - 3,70	86	215,0	4
1,40 - 1,50	10	30,0	2	3,70 - 3,80	94	235,0	4
1,50 - 1,60	13	39,0	2	3,80 - 3,90	92	212,3	5
1,60 - 1,70	15	45,0	2	3,90 - 4,00	83	191,5	5
1,70 - 1,80	15	45,0	2	4,00 - 4,10	87	200,8	5
1,80 - 1,90	12	32,7	3	4,10 - 4,20	91	210,0	5
1,90 - 2,00	15	40,9	3	4,20 - 4,30	94	216,9	5
2,00 - 2,10	12	32,7	3	4,30 - 4,40	100	230,8	5
2,10 - 2,20	16	43,6	3	4,40 - 4,50	100	230,8	5
2,20 - 2,30	14	38,2	3				

- PENETROMETRO DINAMICO tipo : **DL-30 (60°)**

- M (massa battente)= **30,00 kg** - H (altezza caduta)= **0,20 m** - A (area punta)= **10,00 cm²** - D(diam. punta)= **35,70 mm**

- Numero Colpi Punta N = N(**10**) [$\delta = 10$ cm]

- Uso rivestimento / fanghi iniezione : **SI**

**PROVA PENETROMETRICA DINAMICA
 ELABORAZIONE STATISTICA**

DIN 5

- committente : MA.FE. S.r.l.
 - lavoro : Piano attuativo di iniziativa privata
 - località : S. Maria Rossa - Perugia
 - note :

- data : 24/02/2011
 - quota inizio :
 - prof. falda : Falda non rilevata
 - pagina : 1

n°	Profondità (m)	PARAMETRO	ELABORAZIONE STATISTICA							VCA	β	Nspt
			M	min	Max	$\frac{1}{2}(M+min)$	s	M-s	M+s			
1	0,00 0,70	N	3,4	2	5	2,7	1,3	2,2	4,7	3	0,77	2
		Rpd	11,4	7	17	9,0	4,2	7,2	15,7			
2	0,70 2,30	N	11,6	7	16	9,3	2,9	8,7	14,5	12	0,77	9
		Rpd	33,9	21	45	27,4	7,6	26,3	41,5			
3	2,30 4,50	N	78,5	29	100	53,7	18,9	59,5	97,4	78	0,77	60
		Rpd	193,2	79	235	136,2	41,1	152,2	234,3			

M: valore medio min: valore minimo Max: valore massimo s: scarto quadratico medio VCA: valore caratteristico assunto
 N: numero Colpi Punta prova penetrometrica dinamica (avanzamento $\delta = 10$ cm) Rpd: resistenza dinamica alla punta (kg/cm²)
 β : Coefficiente correlazione con prova SPT (valore teorico $\beta_t = 0,77$) Nspt: numero colpi prova SPT (avanzamento $\delta = 30$ cm)

Nspt - PARAMETRI GEOTECNICI

DIN 5

n°	Prof.(m)	LITOLOGIA	Nspt	NATURA GRANULARE					NATURA COESIVA			
				DR	ϕ'	E'	Ysat	Yd	Cu	Ysat	W	e
1	0.00 0.70	Terreno alterato e bioturbato	2	7.5	26.8	207	1.85	1.36	----	----	----	----
2	0.70 2.30	Limi sabbioso - argillosi	9	31.7	29.6	261	1.92	1.48	----	----	----	----
3	2.30 4.50	Ghiaie sabbiose	60	88.8	42.5	654	2.17	1.88	----	----	----	----

Nspt: numero di colpi prova SPT (avanzamento $\delta = 30$ cm)

DR % = densità relativa ϕ' (°) = angolo di attrito efficace E' (kg/cm²) = modulo di deformazione drenato W% = contenuto d'acqua
 e (-) = indice dei vuoti Cu (kg/cm²) = coesione non drenata Ysat, Yd (t/m³) = peso di volume saturo e secco (rispettivamente) del terreno

PROVA PENETROMETRICA DINAMICA
TABELLE VALORI DI RESISTENZA

DIN 6

- committente : MA.FE. S.r.l.
- lavoro : Piano attuativo di iniziativa privata
- località : S. Maria Rossa - Perugia
- note :

- data : 24/02/2011
- quota inizio :
- prof. falda : Falda non rilevata
- pagina : 1

Prof.(m)	N(colpi p)	Rpd(kg/cm ²)	asta	Prof.(m)	N(colpi p)	Rpd(kg/cm ²)	asta
0,00 - 0,10	2	6,7	1	1,70 - 1,80	13	39,0	2
0,10 - 0,20	2	6,7	1	1,80 - 1,90	18	49,1	3
0,20 - 0,30	4	13,3	1	1,90 - 2,00	16	43,6	3
0,30 - 0,40	3	10,0	1	2,00 - 2,10	19	51,8	3
0,40 - 0,50	2	6,7	1	2,10 - 2,20	20	54,5	3
0,50 - 0,60	4	13,3	1	2,20 - 2,30	21	57,3	3
0,60 - 0,70	4	13,3	1	2,30 - 2,40	19	51,8	3
0,70 - 0,80	6	20,0	1	2,40 - 2,50	17	46,4	3
0,80 - 0,90	7	21,0	2	2,50 - 2,60	18	49,1	3
0,90 - 1,00	9	27,0	2	2,60 - 2,70	16	43,6	3
1,00 - 1,10	10	30,0	2	2,70 - 2,80	31	84,5	3
1,10 - 1,20	11	33,0	2	2,80 - 2,90	39	97,5	4
1,20 - 1,30	12	36,0	2	2,90 - 3,00	42	105,0	4
1,30 - 1,40	15	45,0	2	3,00 - 3,10	58	145,0	4
1,40 - 1,50	16	48,0	2	3,10 - 3,20	79	197,5	4
1,50 - 1,60	12	36,0	2	3,20 - 3,30	100	250,0	4
1,60 - 1,70	14	42,0	2	3,30 - 3,40	100	250,0	4

- PENETROMETRO DINAMICO tipo : **DL-30 (60°)**

- M (massa battente)= **30,00 kg** - H (altezza caduta)= **0,20 m** - A (area punta)= **10,00 cm²** - D(diam. punta)= **35,70 mm**

- Numero Colpi Punta N = N(**10**) [$\delta = 10$ cm]

- Uso rivestimento / fanghi iniezione : **SI**

**PROVA PENETROMETRICA DINAMICA
 ELABORAZIONE STATISTICA**

DIN 6

- committente : MA.FE. S.r.l.
 - lavoro : Piano attuativo di iniziativa privata
 - località : S. Maria Rossa - Perugia
 - note :

- data : 24/02/2011
 - quota inizio :
 - prof. falda : Falda non rilevata
 - pagina : 1

n°	Profondità (m)	PARAMETRO	ELABORAZIONE STATISTICA							VCA	β	Nspt
			M	min	Max	$\frac{1}{2}(M+min)$	s	M-s	M+s			
1	0,00 0,70	N	3,0	2	4	2,5	1,0	2,0	4,0	3	0,77	2
		Rpd	10,0	7	13	8,3	3,3	6,7	13,3			
2	0,70 2,70	N	14,5	6	21	10,2	4,3	10,1	18,8	14	0,77	11
		Rpd	41,2	20	57	30,6	10,8	30,5	52,0			
3	2,70 3,40	N	64,1	31	100	47,6	29,0	35,1	93,2	64	0,77	49
		Rpd	161,4	85	250	123,0	71,2	90,1	232,6			

M: valore medio min: valore minimo Max: valore massimo s: scarto quadratico medio VCA: valore caratteristico assunto
 N: numero Colpi Punta prova penetrometrica dinamica (avanzamento $\delta = 10$ cm) Rpd: resistenza dinamica alla punta (kg/cm²)
 β : Coefficiente correlazione con prova SPT (valore teorico $\beta t = 0,77$) Nspt: numero colpi prova SPT (avanzamento $\delta = 30$ cm)

Nspt - PARAMETRI GEOTECNICI

DIN 6

n°	Prof.(m)	LITOLOGIA	Nspt	NATURA GRANULARE					NATURA COESIVA			
				DR	ϕ'	E'	Ysat	Yd	Cu	Ysat	W	e
1	0.00 0.70	Terreno alterato e bioturbato	2	7.5	26.8	207	1.85	1.36	----	----	----	----
2	0.70 2.70	Limi sabbioso - argillosi	11	36.5	30.3	276	1.94	1.51	----	----	----	----
3	2.70 3.40	Ghiaie sabbiose	49	84.0	40.8	569	2.15	1.84	----	----	----	----

Nspt: numero di colpi prova SPT (avanzamento $\delta = 30$ cm)

DR % = densità relativa ϕ' (°) = angolo di attrito efficace E' (kg/cm²) = modulo di deformazione drenato W% = contenuto d'acqua
 e (-) = indice dei vuoti Cu (kg/cm²) = coesione non drenata Ysat, Yd (t/m³) = peso di volume saturo e secco (rispettivamente) del terreno

PROVA PENETROMETRICA DINAMICA
TABELLE VALORI DI RESISTENZA

DIN 7

- committente : MA.FE. S.r.l.
- lavoro : Piano attuativo di iniziativa privata
- località : S. Maria Rossa - Perugia
- note :

- data : 24/02/2011
- quota inizio :
- prof. falda : Falda non rilevata
- pagina : 1

Prof.(m)	N(colpi p)	Rpd(kg/cm ²)	asta	Prof.(m)	N(colpi p)	Rpd(kg/cm ²)	asta
0,00 - 0,10	4	13,3	1	1,90 - 2,00	18	49,1	3
0,10 - 0,20	2	6,7	1	2,00 - 2,10	15	40,9	3
0,20 - 0,30	3	10,0	1	2,10 - 2,20	17	46,4	3
0,30 - 0,40	3	10,0	1	2,20 - 2,30	17	46,4	3
0,40 - 0,50	8	26,7	1	2,30 - 2,40	16	43,6	3
0,50 - 0,60	8	26,7	1	2,40 - 2,50	15	40,9	3
0,60 - 0,70	8	26,7	1	2,50 - 2,60	17	46,4	3
0,70 - 0,80	7	23,3	1	2,60 - 2,70	17	46,4	3
0,80 - 0,90	8	24,0	2	2,70 - 2,80	36	98,2	3
0,90 - 1,00	11	33,0	2	2,80 - 2,90	39	97,5	4
1,00 - 1,10	12	36,0	2	2,90 - 3,00	48	120,0	4
1,10 - 1,20	15	45,0	2	3,00 - 3,10	44	110,0	4
1,20 - 1,30	15	45,0	2	3,10 - 3,20	59	147,5	4
1,30 - 1,40	16	48,0	2	3,20 - 3,30	81	202,5	4
1,40 - 1,50	16	48,0	2	3,30 - 3,40	94	235,0	4
1,50 - 1,60	14	42,0	2	3,40 - 3,50	87	217,5	4
1,60 - 1,70	18	54,0	2	3,50 - 3,60	100	250,0	4
1,70 - 1,80	19	57,0	2	3,60 - 3,70	100	250,0	4
1,80 - 1,90	19	51,8	3				

- PENETROMETRO DINAMICO tipo : **DL-30 (60°)**

- M (massa battente)= **30,00 kg** - H (altezza caduta)= **0,20 m** - A (area punta)= **10,00 cm²** - D(diam. punta)= **35,70 mm**

- Numero Colpi Punta N = N(**10**) [$\delta = 10$ cm]

- Uso rivestimento / fanghi iniezione : **SI**

**PROVA PENETROMETRICA DINAMICA
 ELABORAZIONE STATISTICA**

DIN 7

- committente : MA.FE. S.r.l.
 - lavoro : Piano attuativo di iniziativa privata
 - località : S. Maria Rossa - Perugia
 - note :

- data : 24/02/2011
 - quota inizio :
 - prof. falda : Falda non rilevata
 - pagina : 1

n°	Profondità (m)	PARAMETRO	ELABORAZIONE STATISTICA							VCA	β	Nspt
			M	min	Max	$\frac{1}{2}(M+min)$	s	M-s	M+s			
1	0,00 0,40	N	3,0	2	4	2,5	---	---	---	3	0,77	2
		Rpd	10,0	7	13	8,3	---	---	---			
2	0,40 2,70	N	14,2	7	19	10,6	3,9	10,2	18,1	14	0,77	11
		Rpd	41,2	23	57	32,3	9,9	31,3	51,1			
3	2,70 3,70	N	68,8	36	100	52,4	26,2	42,6	95,0	69	0,77	53
		Rpd	172,8	98	250	135,2	64,4	108,5	237,2			

M: valore medio min: valore minimo Max: valore massimo s: scarto quadratico medio VCA: valore caratteristico assunto
 N: numero Colpi Punta prova penetrometrica dinamica (avanzamento $\delta = 10$ cm) Rpd: resistenza dinamica alla punta (kg/cm²)
 β : Coefficiente correlazione con prova SPT (valore teorico $\beta_t = 0,77$) Nspt: numero colpi prova SPT (avanzamento $\delta = 30$ cm)

Nspt - PARAMETRI GEOTECNICI

DIN 7

n°	Prof.(m)	LITOLOGIA	Nspt	NATURA GRANULARE					NATURA COESIVA			
				DR	ϕ'	E'	Ysat	Yd	Cu	Ysat	W	e
1	0.00 0.40	Terreno alterato e bioturbato	2	7.5	26.8	207	1.85	1.36	---	---	---	---
2	0.40 2.70	Limi sabbioso - argillosi	11	36.5	30.3	276	1.94	1.51	---	---	---	---
3	2.70 3.70	Ghiaie sabbiose	53	86.1	41.5	600	2.16	1.86	---	---	---	---

Nspt: numero di colpi prova SPT (avanzamento $\delta = 30$ cm)

DR % = densità relativa ϕ' (°) = angolo di attrito efficace E' (kg/cm²) = modulo di deformazione drenato W% = contenuto d'acqua
 e (-) = indice dei vuoti Cu (kg/cm²) = coesione non drenata Ysat, Yd (t/m³) = peso di volume saturo e secco (rispettivamente) del terreno

PROVA PENETROMETRICA DINAMICA
TABELLE VALORI DI RESISTENZA

DIN 8

- committente : MA.FE. S.r.l.
- lavoro : Piano attuativo di iniziativa privata
- località : S. Maria Rossa - Perugia
- note :

- data : 24/02/2011
- quota inizio :
- prof. falda : Falda non rilevata
- pagina : 1

Prof.(m)	N(colpi p)	Rpd(kg/cm ²)	asta	Prof.(m)	N(colpi p)	Rpd(kg/cm ²)	asta
0,00 - 0,10	2	6,7	1	1,90 - 2,00	16	43,6	3
0,10 - 0,20	2	6,7	1	2,00 - 2,10	20	54,5	3
0,20 - 0,30	4	13,3	1	2,10 - 2,20	21	57,3	3
0,30 - 0,40	4	13,3	1	2,20 - 2,30	19	51,8	3
0,40 - 0,50	3	10,0	1	2,30 - 2,40	19	51,8	3
0,50 - 0,60	3	10,0	1	2,40 - 2,50	20	54,5	3
0,60 - 0,70	9	30,0	1	2,50 - 2,60	22	60,0	3
0,70 - 0,80	7	23,3	1	2,60 - 2,70	21	57,3	3
0,80 - 0,90	9	27,0	2	2,70 - 2,80	22	60,0	3
0,90 - 1,00	10	30,0	2	2,80 - 2,90	51	127,5	4
1,00 - 1,10	8	24,0	2	2,90 - 3,00	67	167,5	4
1,10 - 1,20	11	33,0	2	3,00 - 3,10	82	205,0	4
1,20 - 1,30	15	45,0	2	3,10 - 3,20	91	227,5	4
1,30 - 1,40	17	51,0	2	3,20 - 3,30	85	212,5	4
1,40 - 1,50	17	51,0	2	3,30 - 3,40	69	172,5	4
1,50 - 1,60	21	63,0	2	3,40 - 3,50	82	205,0	4
1,60 - 1,70	20	60,0	2	3,50 - 3,60	100	250,0	4
1,70 - 1,80	22	66,0	2	3,60 - 3,70	100	250,0	4
1,80 - 1,90	18	49,1	3	3,70 - 3,80	100	250,0	4

- PENETROMETRO DINAMICO tipo : **DL-30 (60°)**

- M (massa battente)= **30,00 kg** - H (altezza caduta)= **0,20 m** - A (area punta)= **10,00 cm²** - D(diam. punta)= **35,70 mm**

- Numero Colpi Punta N = N(**10**) [δ = 10 cm]

- Uso rivestimento / fanghi iniezione : **SI**

**PROVA PENETROMETRICA DINAMICA
 ELABORAZIONE STATISTICA**

DIN 8

- committente : MA.FE. S.r.l.
 - lavoro : Piano attuativo di iniziativa privata
 - località : S. Maria Rossa - Perugia
 - note :

- data : 24/02/2011
 - quota inizio :
 - prof. falda : Falda non rilevata
 - pagina : 1

n°	Profondità (m)	PARAMETRO	ELABORAZIONE STATISTICA						VCA	β	Nspt	
			M	min	Max	$\frac{1}{2}(M+min)$	s	M-s				M+s
1	0,00 0,60	N	3,0	2	4	2,5	---	2,1	3,9	3	0,77	2
		Rpd	10,0	7	13	8,3	3,0	7,0	13,0			
2	0,60 2,80	N	16,5	7	22	11,8	5,1	11,4	21,7	16	0,77	12
		Rpd	47,4	23	66	35,4	13,5	34,0	60,9			
3	2,80 3,80	N	82,7	51	100	66,8	16,4	66,3	99,1	83	0,77	64
		Rpd	206,8	128	250	167,1	40,9	165,8	247,7			

M: valore medio min: valore minimo Max: valore massimo s: scarto quadratico medio VCA: valore caratteristico assunto
 N: numero Colpi Punta prova penetrometrica dinamica (avanzamento $\delta = 10$ cm) Rpd: resistenza dinamica alla punta (kg/cm²)
 β : Coefficiente correlazione con prova SPT (valore teorico $\beta t = 0,77$) Nspt: numero colpi prova SPT (avanzamento $\delta = 30$ cm)

Nspt - PARAMETRI GEOTECNICI

DIN 8

n°	Prof.(m)	LITOLOGIA	Nspt	NATURA GRANULARE					NATURA COESIVA			
				DR	ϕ'	E'	Ysat	Yd	Cu	Ysat	W	e
1	0.00 0.60	Terreno alterato e bioturbato	2	7.5	26.8	207	1.85	1.36	---	---	---	---
2	0.60 2.80	Limi sabbioso - argillosi	12	38.0	30.6	284	1.94	1.52	---	---	---	---
3	2.80 3.80	Ghiaie sabbiose	64	90.3	43.1	685	2.18	1.90	---	---	---	---

Nspt: numero di colpi prova SPT (avanzamento $\delta = 30$ cm)

DR % = densità relativa ϕ' (°) = angolo di attrito efficace E' (kg/cm²) = modulo di deformazione drenato W% = contenuto d'acqua
 e (-) = indice dei vuoti Cu (kg/cm²) = coesione non drenata Ysat, Yd (t/m³) = peso di volume saturo e secco (rispettivamente) del terreno

VERIFICA ALLA LIQUEFAZIONE

METODO DI ANDRUS E STOKOE (1997)

Sismica a rifrazione

Spessore [m]	γ [kg/m ³]	Vs [m/s]	σ_{v0} [kg/cm ²]	σ'_{v0} [kg/cm ²]	FC [%]	Vsl [m/s]	Vslc [m/s]
0,4	1360	105	0,05	0,05	35	217	200,00
2,6	1480	320	0,38	0,38	55	406	200,00
5,4	2110	320	1,14	0,60	35	364	200,00
1,6	2100	320	0,34	0,34	65	420	200,00
			0,00	0,00		0	0,00
			0,00	0,00		0	0,00
			0,00	0,00		0	0,00
			0,00	0,00		0	0,00
			0,00	0,00		0	0,00
			0,00	0,00		0	0,00
			0,00	0,00		0	0,00
			0,00	0,00		0	0,00
			0,00	0,00		0	0,00
			0,00	0,00		0	0,00
			0,00	0,00		0	0,00
			0,00	0,00		0	0,00
			0,00	0,00		0	0,00
			0,00	0,00		0	0,00

R	T	FS
0,0860	0,0132	6,54
0,4886	0,0129	37,78
0,3888	0,0240	16,17
0,5237	0,0130	40,18
0,0000	0,0000	0,00
0,0000	0,0000	0,00
0,0000	0,0000	0,00
0,0000	0,0000	0,00
0,0000	0,0000	0,00
0,0000	0,0000	0,00
0,0000	0,0000	0,00
0,0000	0,0000	0,00
0,0000	0,0000	0,00
0,0000	0,0000	0,00
0,0000	0,0000	0,00
0,0000	0,0000	0,00

Zona 2	a _{max}	0,25
--------	------------------	------

M	7
MSF	1,2557

Falda	4,50	[m]
-------	------	-----

- γ Peso di volume terreno
- FC Percentuale di fine
- T sforzo tagliante indotto dal sisma
- R resistenza al taglio mobilitabile nello strato
- M Magnitudo del sisma di riferimento
- MSF Coefficiente correttivo
- σ_v Tensione verticale
- σ'_{v0} Tensione verticale efficace
- Vsl e Vslc Fattori correttivi

Il deposito è considerato non liquefacibile se **Fs** > 1.

INDICE DI LIQUEFAZIONE

La stima del rischio di liquefazione dei terreni incoerenti sotto falda, può essere fatta determinando un indice lungo un profilo verticale.

$$IL = \sum_{i=1}^n FW \cdot \Delta z$$

z [m]	Δz [m]	W	Fs	F	IL
0,4	0,4	9,8	6,54	0,00	0,00
3	2,6	8,5	37,78	0,00	0,00
8,4	5,4	5,8	16,17	0,00	0,00
10	1,6	5	40,18	0,00	0,00
0	0	0	0,00	0,00	0,00
0	0	0	0,00	0,00	0,00
0	0	0	0,00	0,00	0,00
0	0	0	0,00	0,00	0,00
0	0	0	0,00	0,00	0,00
0	0	0	0,00	0,00	0,00
0	0	0	0,00	0,00	0,00
0	0	0	0,00	0,00	0,00
0	0	0	0,00	0,00	0,00
0	0	0	0,00	0,00	0,00

IL tot	0,00
---------------	------

IL	Molto basso
-----------	--------------------

- z profondità
- Δz spessore strato considerato
- W fattore profondità
- Fs fattore di sicurezza
- F coefficiente di sicurezza
- IL indice di liquefazione

INDICE DI LIQUEFAZIONE

La stima del rischio di liquefazione dei terreni incoerenti sotto falda, può essere fatta determinando un indice lungo un profilo verticale.

$$IL = \sum_{i=1}^n FW \cdot \Delta z$$

z [m]	Δz [m]	W	Fs	F	IL
0,4	0,4	9,8	8,98	0,00	0,00
3	2,6	8,5	21,62	0,00	0,00
8,4	5,4	5,8	1009,19	0,00	0,00
10	1,6	5	3585,15	0,00	0,00
0	0	0	0,00	0,00	0,00
0	0	0	0,00	0,00	0,00
0	0	0	0,00	0,00	0,00
0	0	0	0,00	0,00	0,00
0	0	0	0,00	0,00	0,00
0	0	0	0,00	0,00	0,00
0	0	0	0,00	0,00	0,00
0	0	0	0,00	0,00	0,00
0	0	0	0,00	0,00	0,00
0	0	0	0,00	0,00	0,00

IL tot	0,00
---------------	------

IL	Molto basso
-----------	--------------------

- z profondità
- Δz spessore strato considerato
- W fattore profondità
- Fs fattore di sicurezza
- F coefficiente di sicurezza
- IL indice di liquefazione

Laboratorio aut. con D.M. n° 2612 del 26/03/2010
Settore A (prove di laboratorio sui terreni)



SCHEMA CAMPIONE

Committente:	MA.FE. S.r.l	Data prelievo:	n.p.
Riferimento:	piano attuativo di iniziativa privata	Data consegna:	03/03/11
Località:	Pod. Sabbioni. Fraz. S. Maria Rossa, Perugia	Data apertura:	04/03/11
Sondaggio	S1 Campione C1 Profondità 2,00 – 2,60 m	Verbale accettazione:	11/17
		Data emissione:	10/03/11

Attrezzatura del sondaggio rotazione percussione ϕ 89.0 mm elica ϕ _____
 Attrezzatura del prelievo parete sottile con pistone parete sottile senza pistone continua
 Modalità prelievo percussione pressione continua
 Contenitore campione Inox o trattato ferro p.v.c. campione indisturbato
 Lamiera aperta sacchetto cassetta cubica campione disturbato
 Dimensione campione (cilindrico) < 2" < 3" - 4" > 4"
 (cubico) < 20 cm 20 – 40 cm > 40 cm
 Condizioni del materiale estruso buone mediocri cattive
 rammollito strati piegati rimescolato

GRADO DI QUALITA' AGI (1971)		Q5	FOTO	
Primi 25 cm limo con argilla di medio bassa consistenza e plasticità; segue limo con sabbia debolmente argilloso				
Note: campionamento effettuato a partire dalla porzione più superficiale				
Lunghezza carota (cm)	Consistenza (Kg/cm²)		PROVE EFFETTUATE	Codice
0		scissometro penetrometro	1. contenuto naturale in acqua	11/168
10		1,3 – 1,4 – 1,4	2. peso di volume	11/168
20		2,0 – 2,3 – 2,1	3. peso specifico	
30		2,2 – 1,8 – 1,9	4. limiti di consistenza (LL, LP)	11/169
40		2,1 – 2,3 – 2,5	5. analisi granulometrica setacciatura	
50		1,9 – 1,8 – 1,9	6. analisi granulometrica sedimentazione	
60	48 cm		7. prova di taglio diretto	11/170
70			8. prova edometrica	
80			9. prova di espansione laterale libera	
90			10. prova triassiale	

Il Direttore del Laboratorio

Operatore



**CARATTERISTICHE FISICHE GENERALI, PROPRIETA'
INDICE E GRANDEZZE DI STATO**

N° Certificato **11/168**

Committente: **MA.FE. S.r.l**

N° Verbale accettazione **11/17**

Riferimento: **piano attuativo di iniziativa privata**

Data emissione **10/03/11**

Località: **Pod. Sabbioni. Fraz. S. Maria Rossa, Perugia**

Data ricevimento **03/03/11**

Sondaggio **S1** Campione **C1** Profondità **2,00 – 2,60 m**

Descrizione **limo sabbioso argilloso**

DETERMINAZIONE DEL PESO DI VOLUME

Norma ASTM D 1178

Provino	1	2	3
Peso fustella (gr)	129,09	129,09	129,09
Peso fustella + campione umido (gr)	280,32	282,92	281,11
Peso campione umido (gr)	151,23	153,83	152,02
Volume fustella (cm ³)	79,20	79,20	79,20
Peso di volume γ (KN/m ³)	18,71	19,03	18,81
MEDIA	18,85 (KN/m ³)		

DETERMINAZIONE DEL PESO SPECIFICO

Norma ASTM D 854

Picnometro	1	2
Peso campione secco (gr)		
Peso picnometro (gr)		
Peso picnometro + acqua (gr)		
Peso picn. + acqua + camp. (gr)		
Temperatura (°C)		
Peso specifico γ_s (KN/m ³)		
MEDIA		(KN/m ³)

DETERMINAZIONE DEL CONTENUTO D'ACQUA

Norma ASTM D 2216

Provino	1	2	3
Peso contenitore (gr)	18,02	16,99	
Peso cont. + peso camp. Umido (gr)	95,68	83,67	
Peso cont. + peso camp. Secco (gr)	80,87	70,73	
Peso camp. Secco (gr)	62,85	53,74	
Contenuto in acqua W (%)	23,56	24,08	
MEDIA	23,82	(%)	

DETERMINAZIONE GRANDEZZE DI STATO

$\gamma_d = \gamma / (1+W)$	
Peso di volume secco γ_d	KN/m ³
$\gamma_{sat} = \gamma_d + n \gamma_w$	
Peso di volume saturo γ_{sat}	KN/m ³
$e = (\gamma_s / \gamma_d) - 1$	
Indice dei vuoti e	
$n = \gamma_d / \gamma_s$	
Porosità n	
$G = (\gamma_s / e) W$	
Grado di saturazione S	%

Il Direttore del Laboratorio

Lo Sperimentatore



LIMITI DI CONSISTENZA
BS 1377-90

N° Certificato **11/169**

Committente: **MA.FE. S.r.l**

N° Verbale accettazione **11/17**

Riferimento: **piano attuativo di iniziativa privata**

Data emissione **10/03/11**

Località: **Pod. Sabbioni. Fraz. S. Maria Rossa, Perugia**

Data ricevimento **03/03/11**

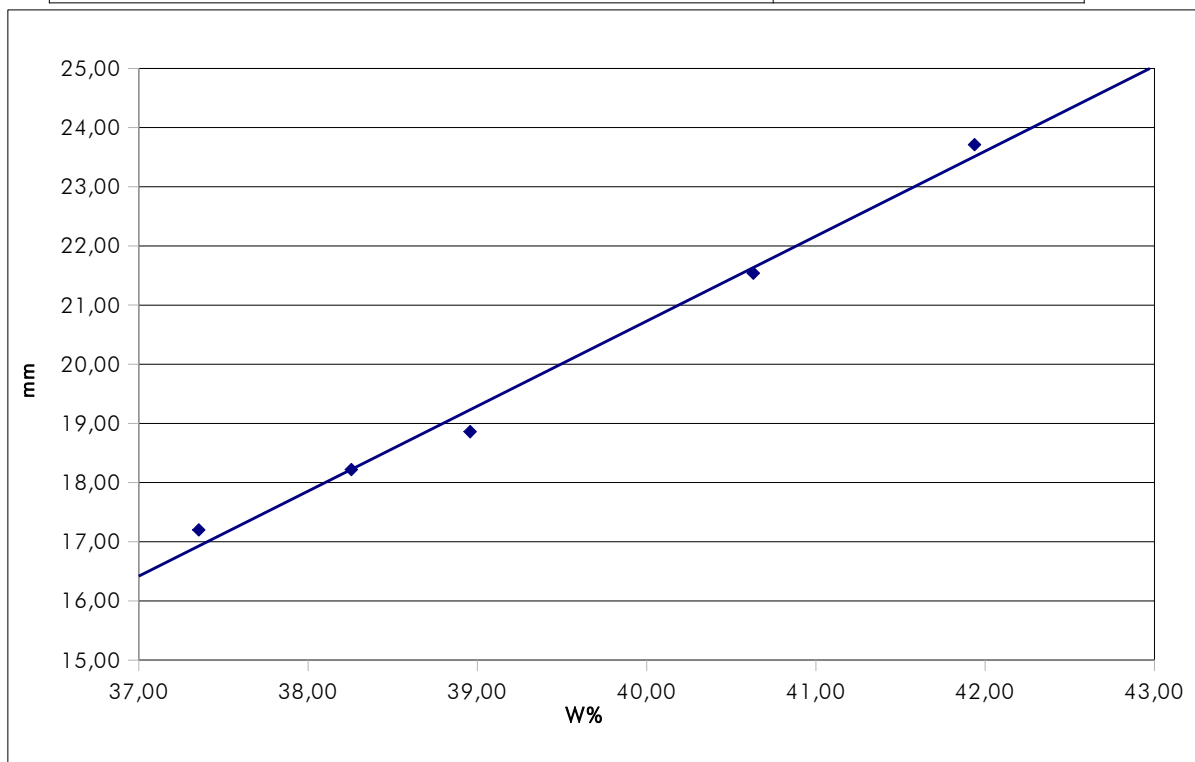
Sondaggio **S1** Campione **C1** Profondità **2,00 – 2,60 m**

Descrizione **limo sabbioso argilloso**

caratteristiche iniziali			
contenuto in acqua	W =	23,82	%

Data prova: **09/03/2011**

recipiente	tara	lordo umido	lordo secco	umidità	netto secco	contenuto in acqua	Affondamento
n°	A	B	C	D = B - C	E = C - A	D / E	mm
1	1,21	23,64	17,54	6,10	16,33	37,35	17,20
2	1,22	23,41	17,27	6,14	16,05	38,26	18,22
3	1,19	30,26	22,11	8,15	20,92	38,96	18,86
4	1,25	27,59	19,98	7,61	18,73	40,63	21,54
5	1,22	25,69	18,46	7,23	17,24	41,94	23,71
LIMITE DI LIQUIDITA' W_L						39,40	



Il Direttore del Laboratorio

Lo Sperimentatore



LIMITI DI CONSISTENZA
BS 1377-90

N° Certificato **11/169**

Committente: **MA.FE. S.r.l**

N° Verbale accettazione **11/17**

Riferimento: **piano attuativo di iniziativa privata**

Data emissione **10/03/11**

Località: **Pod. Sabbioni. Fraz. S. Maria Rossa, Perugia**

Data ricevimento **03/03/11**

Sondaggio **S1** Campione **C1** Profondità **2,00 – 2,60 m**

Descrizione **limo sabbioso argilloso**

recipiente	tara	lordo umido	lordo secco	umidità	netto secco	contenuto in acqua
n°	A	B	C	$D = B - C$	$E = C - A$	D / E
1	1,24	14,29	11,95	2,34	10,71	21,85
2	1,23	13,13	11,00	2,13	9,77	21,80
LIMITE DI PLASTICITA' WP						21,83

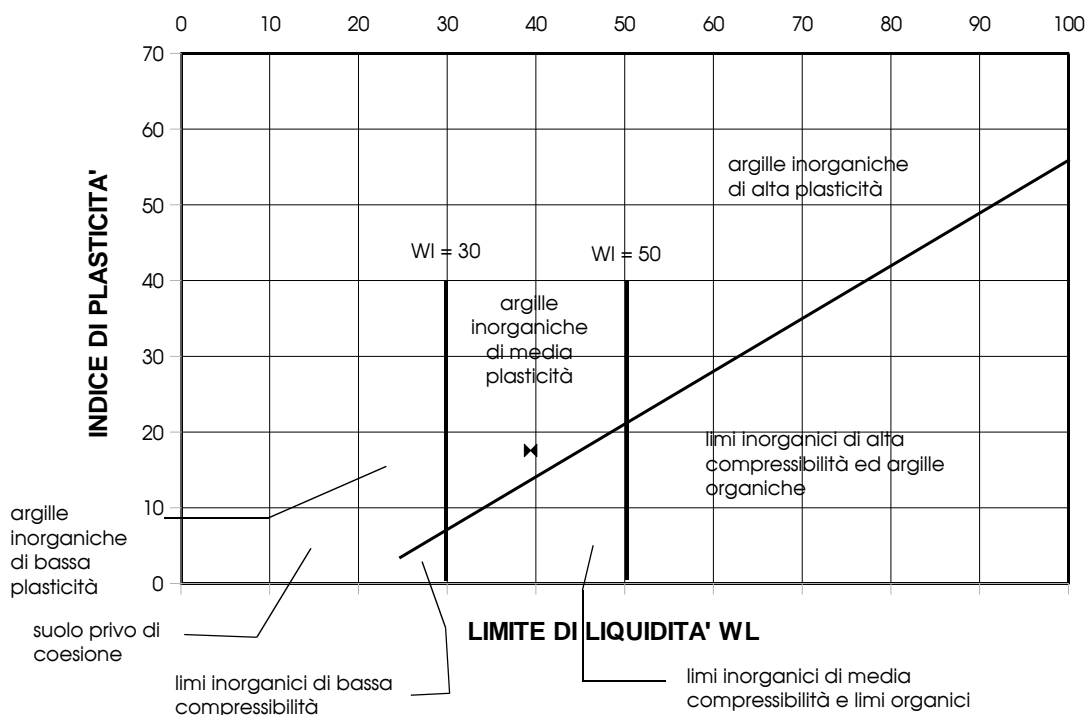


TABELLA RIEPILOGATIVA			
Limite liquido	W_L	39,40	%
Limite plastico	W_P	21,83	%
Indice Plastico	IP	17,57	
Indice di Consistenza	IC	0,89	

Note:

Il Direttore del Laboratorio

Lo Sperimentatore



PROVA DI TAGLIO DIRETTO
Norma ASTM D3080

N° Certificato 11/170
N° Verbale accettazione 11/17
Data emissione 10/03/11
Data ricevimento 03/03/11

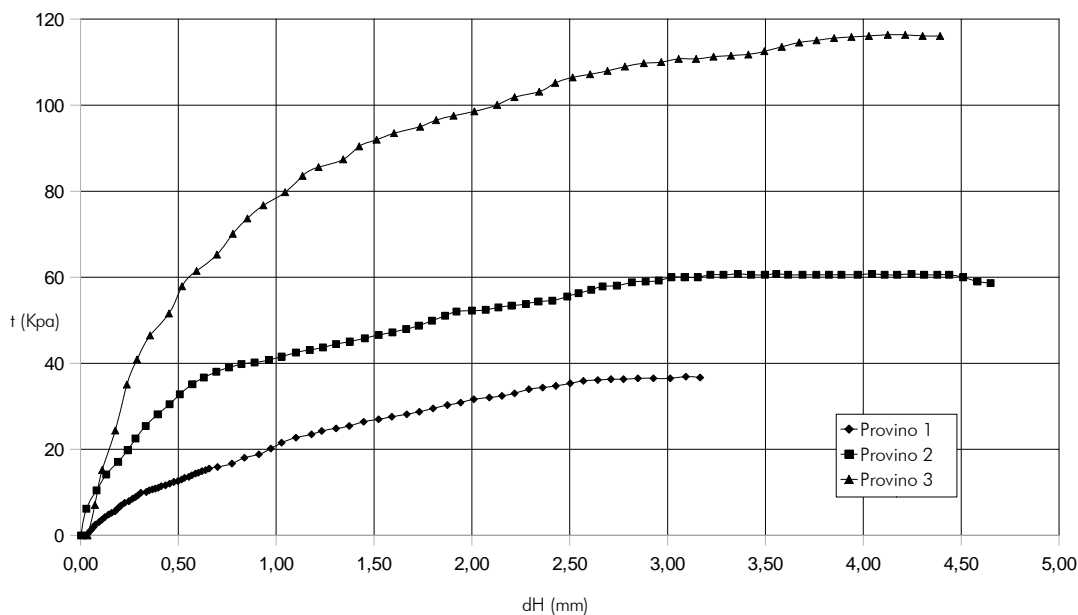
Committente: MA.FE. S.r.l.
Riferimento: piano attuativo di iniziativa privata
Località: Pod. Sabbioni. Fraz. S. Maria Rossa, Perugia

Sondaggio S1 Campione C1 Profondità 2,00 – 2,60 m
Descrizione limo sabbioso argilloso

Tipo prova: CONSOLIDATA DRENATA

dimensioni provini				Inizio prova	04/03/2011				Velocità prova	
lato	altezza	area	volume	Fine prova	09/03/2011				0,0016	mm/min
60 mm	22 mm	36 cm ²	79,2 cm ³	PROVINO	1	2	3	4		
caratteristiche iniziali	peso di volume			KN/m ³	18,71	19,03	18,81			
	indice dei vuoti				0,73	0,70	0,72			
	grado di saturazione				0,87	0,91	0,88			
consolidazione	pressione verticale σ			KPa	55,60	101,20	192,40			
	tempo di consolidazione t			H	24	24	24			
	altezza finale			mm	21,67	21,47	20,85			
	cedimento finale			mm	-0,02	0,09	0,27			
caratteristiche finali	contenuto in acqua finale Wf			%	24,71	23,65	22,39			
	peso di volume secco			KN/m ³	15,26	15,80	16,13			

PROVA DI TAGLIO - Diagramma tensione vs cedimenti orizzontali



Il Direttore del Laboratorio

Lo Sperimentatore



PROVA DI TAGLIO DIRETTO

Norma ASTM D3080

N° Certificato 11/170

Committente: **MA.FE. S.r.l**
 Riferimento: **piano attuativo di iniziativa privata**
 Località: **Pod. Sabbioni. Fraz. S. Maria Rossa, Perugia**

N° Verbale accettazione **11/17**
 Data emissione **10/03/11**
 Data ricevimento **03/03/11**

Sondaggio **S1** Campione **C1** Profondità **2,00 – 2,60 m**
 Descrizione **limo sabbioso argilloso**

PROVINO 1						PROVINO 2						PROVINO 3					
δh	δv	τ	δh	δv	τ	δh	δv	τ	δh	δv	τ	δh	δv	τ	δh	δv	τ
mm	mm	kPa	mm	mm	kPa	mm	mm	kPa	mm	mm	kPa	mm	mm	kPa	mm	mm	kPa
0,02	0,00	0,39	0,66	0,04	15,92	0,03	0,00	6,21	2,49	0,09	55,54	0,04	0,00	7,11	3,32	0,24	111,77
0,04	0,00	1,17	0,70	0,04	16,70	0,08	0,02	10,49	2,55	0,09	56,31	0,07	0,00	15,24	3,41	0,24	112,54
0,05	0,00	1,94	0,77	0,06	18,06	0,13	0,02	14,18	2,61	0,09	57,09	0,11	0,01	24,39	3,49	0,25	113,55
0,07	0,00	2,52	0,84	0,06	18,84	0,19	0,03	17,09	2,67	0,09	57,87	0,18	0,01	35,06	3,58	0,26	114,57
0,08	0,00	3,11	0,91	0,06	20,19	0,24	0,03	19,81	2,74	0,09	58,06	0,24	0,01	40,90	3,67	0,26	115,08
0,09	0,00	3,69	0,97	0,06	21,55	0,28	0,03	22,52	2,82	0,09	58,84	0,29	0,03	46,49	3,76	0,26	115,58
0,11	0,00	4,27	1,03	0,07	22,72	0,33	0,04	25,44	2,89	0,09	59,03	0,36	0,04	51,57	3,85	0,26	115,84
0,13	0,02	4,85	1,10	0,07	23,50	0,39	0,04	28,16	2,96	0,09	59,22	0,45	0,06	57,92	3,94	0,27	116,09
0,14	0,02	5,24	1,18	0,07	24,27	0,46	0,05	30,49	3,02	0,09	60,00	0,52	0,06	61,48	4,03	0,27	116,35
0,16	0,02	5,63	1,23	0,07	24,85	0,51	0,06	32,82	3,09	0,09	60,00	0,59	0,07	65,29	4,13	0,27	116,35
0,18	0,02	6,21	1,31	0,07	25,44	0,57	0,06	35,15	3,15	0,09	60,00	0,70	0,09	70,11	4,21	0,27	116,09
0,19	0,02	6,60	1,37	0,07	26,41	0,63	0,06	36,70	3,22	0,09	60,58	0,78	0,10	73,67	4,30	0,27	116,09
0,20	0,02	6,99	1,45	0,07	26,99	0,69	0,06	38,06	3,29	0,09	60,58	0,85	0,10	76,72	4,39	0,27	116,35
0,21	0,02	7,57	1,52	0,07	27,57	0,76	0,07	39,03	3,36	0,09	60,78	0,93	0,12	79,77			
0,23	0,02	7,96	1,59	0,07	28,16	0,82	0,06	39,81	3,43	0,09	60,58	1,05	0,13	83,58			
0,25	0,02	8,54	1,67	0,07	28,74	0,89	0,06	40,19	3,50	0,09	60,58	1,14	0,13	85,61			
0,27	0,02	8,93	1,73	0,07	29,52	0,96	0,07	40,78	3,55	0,09	60,78	1,22	0,13	87,39			
0,28	0,02	9,32	1,80	0,07	30,29	1,03	0,08	41,55	3,62	0,09	60,58	1,34	0,15	90,44			
0,29	0,02	9,90	1,88	0,07	30,87	1,10	0,07	42,53	3,69	0,09	60,58	1,42	0,15	91,96			
0,31	0,03	10,10	1,94	0,07	31,65	1,17	0,08	43,11	3,76	0,09	60,58	1,51	0,15	93,48			
0,34	0,03	10,49	2,01	0,06	32,04	1,24	0,08	43,69	3,82	0,09	60,58	1,60	0,15	95,01			
0,35	0,03	10,68	2,09	0,06	32,43	1,31	0,08	44,47	3,89	0,09	60,58	1,74	0,15	96,53			
0,37	0,03	10,87	2,15	0,05	33,01	1,38	0,08	45,05	3,97	0,09	60,58	1,82	0,15	97,55			
0,38	0,03	11,07	2,22	0,05	33,98	1,45	0,08	45,83	4,04	0,09	60,78	1,91	0,16	98,56			
0,40	0,03	11,46	2,29	0,05	34,37	1,52	0,08	46,60	4,11	0,09	60,58	2,01	0,15	100,06			
0,41	0,03	11,65	2,36	0,04	34,76	1,59	0,08	47,19	4,17	0,09	60,58	2,13	0,17	101,87			
0,43	0,03	12,04	2,43	0,04	35,34	1,66	0,08	47,96	4,25	0,09	60,78	2,22	0,17	103,14			
0,46	0,03	12,43	2,50	0,03	35,92	1,73	0,08	48,74	4,31	0,09	60,58	2,34	0,18	105,17			
0,48	0,03	12,62	2,57	0,03	36,12	1,80	0,08	49,90	4,38	0,09	60,58	2,43	0,18	106,44			
0,50	0,03	13,01	2,64	0,02	36,31	1,86	0,08	51,07	4,44	0,09	60,58	2,52	0,19	107,20			
0,52	0,03	13,40	2,71	0,01	36,31	1,92	0,09	52,04	4,51	0,09	60,00	2,60	0,19	107,96			
0,53	0,04	13,59	2,77	0,00	36,51	2,00	0,09	52,23	4,58	0,09	59,03	2,69	0,21	108,98			
0,55	0,04	13,98	2,85	-0,01	36,51	2,07	0,09	52,43	4,65	0,09	58,64	2,78	0,21	109,74			
0,57	0,04	14,37	2,93	-0,02	36,51	2,14	0,09	53,01				2,88	0,22	110,00			
0,59	0,04	14,56	3,01	-0,02	36,89	2,20	0,09	53,40				2,97	0,22	110,76			
0,60	0,04	14,95	3,09	-0,02	36,70	2,28	0,09	53,79				3,06	0,23	110,76			
0,62	0,04	15,15	3,17	-0,02	36,12	2,34	0,09	54,37				3,15	0,23	111,27			
0,64	0,04	15,53				2,41	0,09	54,56				3,23	0,24	111,52			

Il Direttore del Laboratorio

Lo Sperimentatore



PROVA DI TAGLIO DIRETTO
Norma ASTM D3080

N° Certificato 11/170

Committente: MA.FE. S.r.l

N° Verbale accettazione 11/17

Riferimento: piano attuativo di iniziativa privata

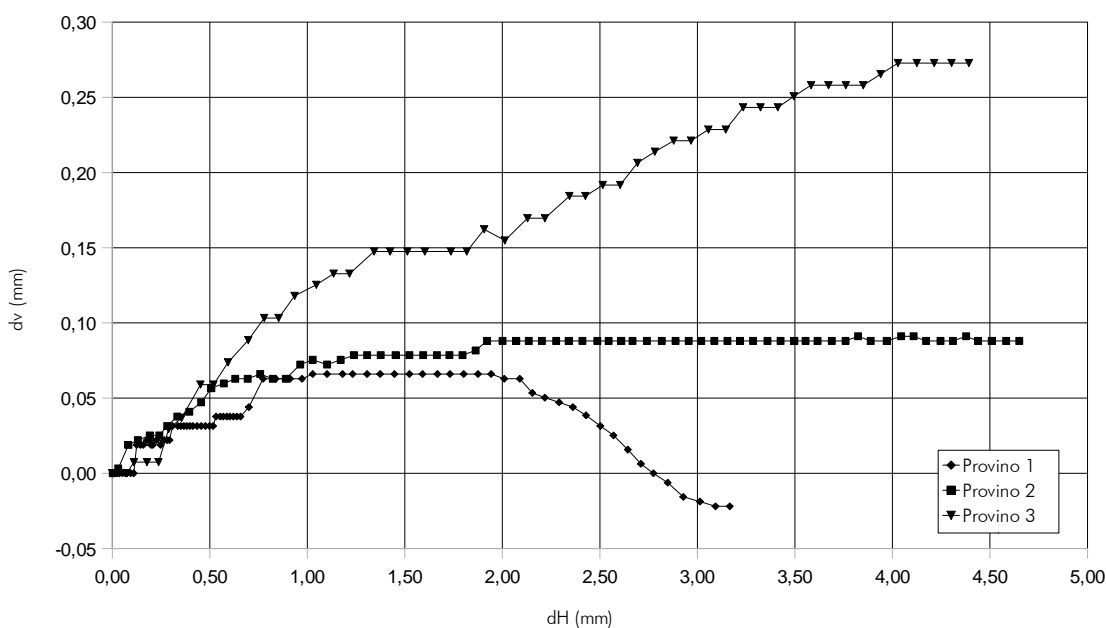
Data emissione 10/03/11

Località: Pod. Sabbioni. Fraz. S. Maria Rossa, Perugia

Data ricevimento 03/03/11

Sondaggio	S1	Campione	C1	Profondità	2,00 – 2,60 m
Descrizione	limo sabbioso argilloso				

PROVA DI TAGLIO - Diagramma cedimenti verticali vs cedimenti orizzontali



Lo sperimentatore

Il Direttore del Laboratorio

PROVA DI TAGLIO DIRETTO

Norma ASTM D3080

Committente: **MA.FE. S.r.l**

Riferimento:

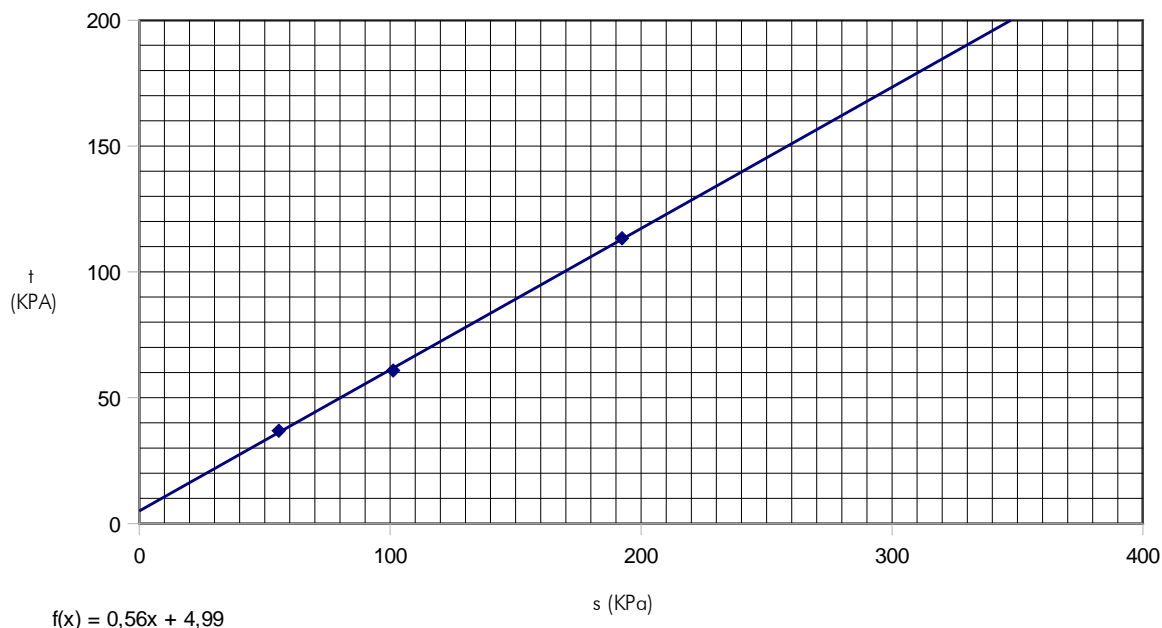
Località: **Pod. Sabbioni. Fraz. S. Maria Rossa, Perugia**

Sondaggio **S1** Campione **C1** Profondità **2,00 – 2,60 m**

Descrizione **limo sabbioso argilloso**

Tipo prova: **CONSOLIDATA DRENATA**

dimensioni provini				Inizio prova	04/03/2011		Velocità prova	
lato	altezza	area	volume	Fine prova	09/03/2011		0,0016	mm/min
60 mm	22 mm	36 cm ²	79,2 cm ³	PROVINO	1	2	3	4
caratteristiche iniziali	peso di volume			KN/m ³	18,71	19,03	18,81	
	indice dei vuoti				0,73	0,70	0,72	
	grado di saturazione				0,87	0,91	0,88	
consolidazione	pressione verticale σ			KPa	55,60	101,20	192,40	
	tempo di consolidazione t			H	24	24	24	
	altezza finale			mm	21,67	21,47	20,85	
	cedimento finale			mm	0,04	0,23	1,57	
rottura	sollecitazione tangenziale			KPa	36,89	60,78	116,35	
	deformazione trasversale			mm	0,96	2,03	3,42	
	deformazione normale			mm	-0,02	0,09	0,27	
	contenuto in acqua finale W_f			%	24,71	23,65	22,39	
	peso di volume secco			KN/m ³	15,26	15,80	16,13	



Angolo di attrito interno	$\phi' =$	29,29	gradi
Coesione	$c' =$	4,99	Kpa

ANALISI STATISTICA DEI DATI PLUVIOGRAFICI (Metodo di Gumbel)

Tabella 1 - Valori per ciascuna durata t , della media $\mu(h_t)$, dello scarto quadratico medio $\sigma(h_t)$ e dei due parametri α_t e u_t della legge di Gumbel (prima legge del valore estremo "EV1")

N =	13	t = 1 ora	t = 3 ore	t = 6 ore	t = 12 ore	t = 24 ore
$\mu(h_t)$		28,23	43,28	55,64	62,44	71,39
$\sigma(h_t)$		8,26	16,99	24,16	27,38	27,78
$\alpha_t = 1,283/\sigma(h_t)$		0,16	0,08	0,05	0,05	0,05
$u_t = \mu(h_t) - 0,45\sigma(h_t)$		24,51	35,64	44,77	50,12	58,89

Tabella 2 - Altezze massime di pioggia regolarizzate (mm)

Tr		t = 1 ora	t = 3 ore	t = 6 ore	t = 12 ore	t = 24 ore
10 anni	$h_{max} =$	39,01	65,44	87,14	98,15	107,62
30 anni	$h_{max} =$	46,31	80,45	108,49	122,35	132,18
50 anni	$h_{max} =$	49,64	87,30	118,24	133,40	143,39
100 anni	$h_{max} =$	54,14	96,55	131,38	148,30	158,51
200 anni	$h_{max} =$	58,62	105,76	144,48	163,15	173,58

Tabella 3 -

Tr	LEGGE DI PIOGGIA $h = a \times t^n$	
10 anni	→	$h=43,138xt^{0,3221}$
30 anni	→	$h=51,9xt^{0,3337}$
50 anni	→	$h=55,894xt^{0,3377}$
100 anni	→	$h=61,278xt^{0,3423}$
200 anni	→	$h=66,64xt^{0,3461}$

INTEGRAZIONE ALLO STUDIO GEOLOGICO PER IL PIANO ATTUATIVO DI INIZIATIVA PRIVATA (LOTTIZZAZIONE DI TERRENI ZONA C3), AI SENSI DELL'ART. 22, COMMA 4, L.R. N° 11 DEL 22 FEBBRAIO 2005.

LOCALITA': S. MARIA ROSSA – PERUGIA

COMMITTENTE: MA.FE. S.R.L.

In merito al collettamento delle acque bianche derivanti dalla lottizzazione si precisa quanto segue:

le acque derivanti dal comparto saranno convogliate nella tubazione interrata posta lungo il margine settentrionale del comparto. Tale tubazione segue il percorso della strada sino all'altezza del CVA di Santa Maria Rossa, marginandone meridionalmente l'area verde giunge ad intercettare la SS Marscianese e quindi procedendo verso sud est sfocia nel fosso dei Sabbioni.

Viene allegata CTR in scala 1:10.000 riportante l'indicazione del percorso della tubazione interrata di raccolta delle acque meteoriche e del collettore naturale di recapito per un intorno significativo;

Stralcio relazione idraulica per calcolo acque derivanti dal comparto; con verifica della sezione di deflusso della tubazione presente;

verifica idraulica della sezione di recapito della tubazione nel fosso dei sabbiosi da cui si evince che l'aliquota derivante dal comparto in oggetto è recepibile dal collettore naturale.

In particolare si riassume che:

Q max derivante dal comparto di lottizzazione 0.068 mc/sec

Q max del fosso ricettore alla sezione di recapito con tempo di ritorno 200 anni 6.80 mc/sec

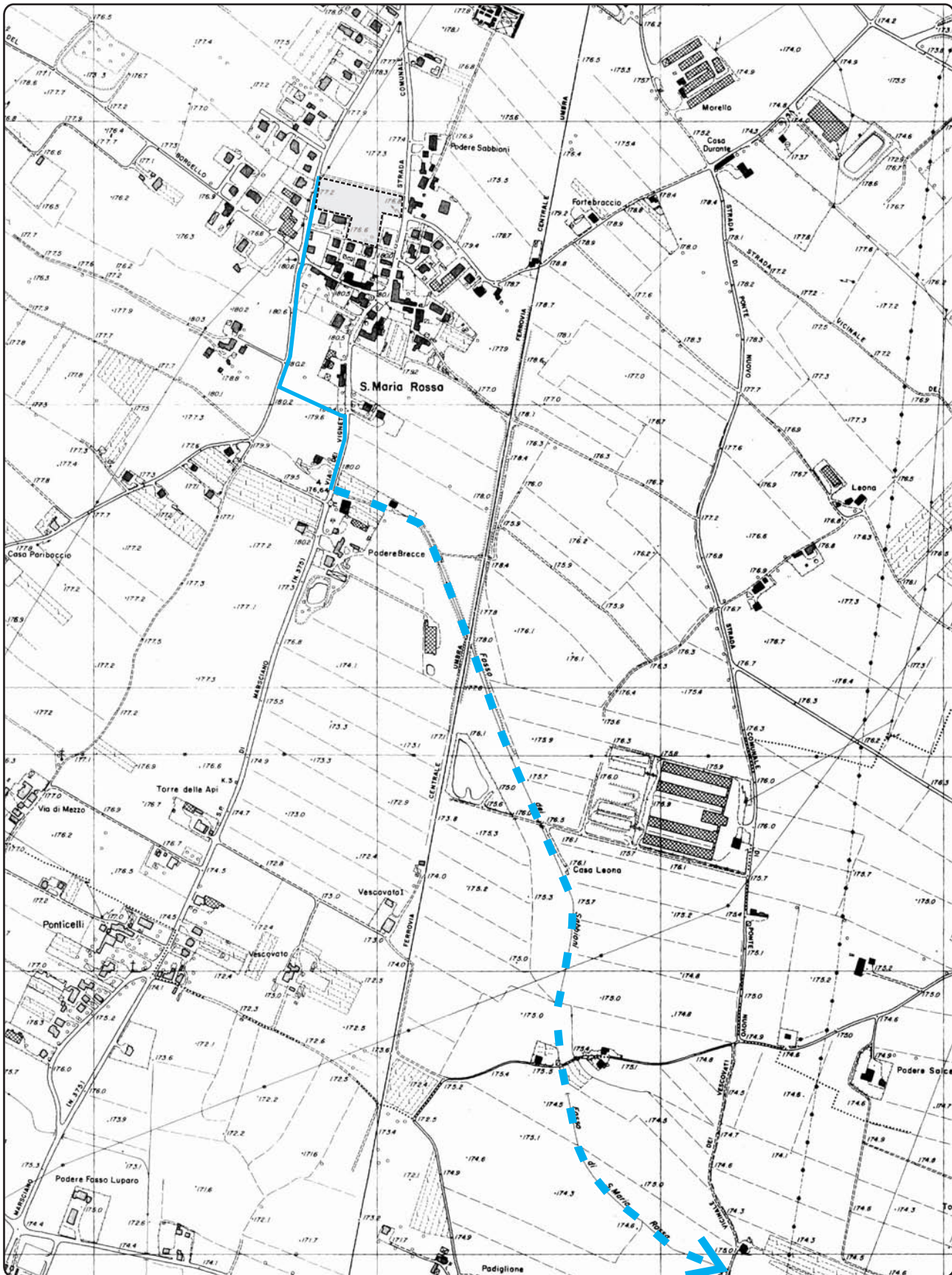
Capacità di smaltimento della sezione di deflusso interessata (punto di recapito) Qmax 9,23 mc/sec




Lo studio rimane comunque a disposizione per ulteriori chiarimenti che dovessero rendersi necessari.

Perugia, 25 maggio 2012

Dott. Gianfranco Corbucci

STRALCIO CTR



-  Ubicazione lottizzazione
-  Percorso tubazione interrata di raccolta acque meteoriche
-  Collettore naturale di ricezione

Scala 1:10.000

DATI MORFOMETRICI DEL BACINO IDROGRAFICO SOTTESO
 ALLA SEZIONE DI CHIUSURA CONSIDERATA

TEMPO DI CORRIVAZIONE t_c (ore)

Superficie del Bacino	S =	2,79	Km ²
Lunghezza percorso idraulico principale	L =	2,90	Km
Altitudine max percorso idraulico	H_{max} =	225,00	m (s.l.m.)
Altitudine min percorso idraulico	H₀ =	176,00	m (s.l.m.)
Pendenza media percorso idraulico	P =	0,02	(m/m)
Altitudine max bacino	H_{max} =	282,00	m (s.l.m.)
Altitudine sezione considerata	H₀ =	176,00	m (s.l.m.)
Altitudine media bacino	H_m =	229,00	m (s.l.m.)
Dislivello medio bacino	H_m - H₀ =	53,00	m

Giandotti $\Rightarrow t_c = \frac{4\sqrt{S} + 1.5L}{0.8\sqrt{H_m - H_0}} = 1,89$

$\left\{ \begin{array}{l} \text{Kirpich, Watt} \\ \text{Chow, Pezzoli} \end{array} \right. \Rightarrow t_c = 0.02221 \left(\frac{L}{\sqrt{P}} \right)^{0.8} =$

CALCOLO DELLE PORTATE DI MASSIMA PIENA PER ASSEGNATI TEMPI DI RITORNO
 (FORMULA del METODO RAZIONALE)

$$Q_{max} = \frac{ch_{(t,T)}S}{3.6t_c}$$

con :

- c** = coefficiente di deflusso
- h_(t,T)** = altezza critica di pioggia con tempi di ritorno (mm)
- S** = superficie del bacino (km²)
- t_c** = tempo di corrivazione (ore)
- 3,6** = fattore di conversione che permette di ottenere la Q_{max} in m³/sec

RISULTATI

Deflusso c =	0,20	S (km ²) =	2,79	t_c (ore) =	1,89
---------------------	-------------	-------------------------------	-------------	------------------------------	-------------

Tr (anni)	a	n	t _c (ore)	h _(t,T) (mm)	Q _{max} (m ³ /sec)
10	43,1383	0,3221	1,89	52,99	4,34
30	51,8996	0,3337	1,89	64,23	5,26
50	55,8941	0,3377	1,89	69,35	5,68
100	61,2784	0,3423	1,89	76,25	6,24
200	66,6399	0,3461	1,89	83,13	6,80

CALCOLO CAPACITA' DI SMALTIMENTO SEZIONE IDRAULICA DI FORMA TRAPEZOIDALE

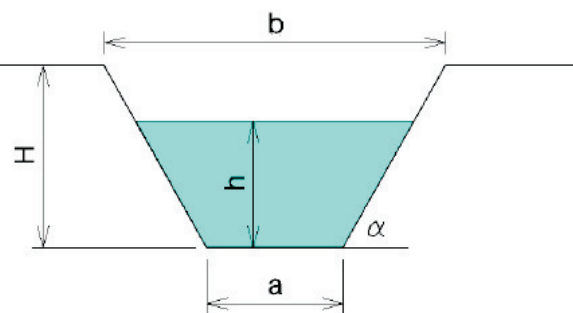
Descrizione: MAFE S. Maria Rossa

Punto di sezione: Fosso dei Sabbioni

CARATTERISTICHE SEZIONE

DATI NOTI (da inserire)

H	⇒	1,50	ALTEZZA [m]
a	⇒	1,00	[m]
b	⇒	1,80	[m]
h	⇒	1,40	[m]
p	⇒	2%	Pendenza
m	⇒	0,75	Coeff. di scabrosità di Kutter



DATI RISULTANTI

Inclinazione scarpata	α	⇒	75,1
Contorno bagnato	$Pb = a + 2h / \sin \alpha$	⇒	3,898 [m]
Area di deflusso	$A = h[a + h \cdot \operatorname{tg}(90 - \alpha)]$	⇒	1,9227 [m²]
Raggio idraulico	$Ri = \frac{A}{Pb}$	⇒	0,493 [m]

CAPACITA' DI SMALTIMENTO per un'altezza d'acqua $h = 1,40$ m

FORMULE (moto uniforme)

Portata	$Q = AV$	dove	A = Area di deflusso V = Velocità di deflusso
Velocità di deflusso	$V = c\sqrt{Ri \cdot p}$	dove	c = coefficiente di attrito Ri = raggio idraulico p = pendenza
Coefficiente di attrito	$c = \frac{100\sqrt{Ri}}{m + \sqrt{Ri}}$	dove	m = Coeff. Di scabrosità di Kutter

RISULTATI

c	⇒	48,36
V	⇒	4,80 [m/sec]
Q	⇒	9,235 [m³/sec]

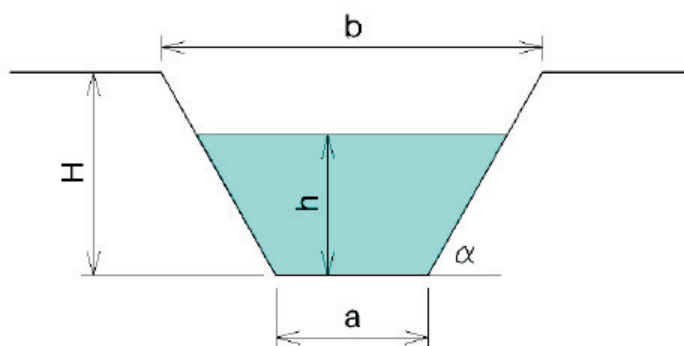
**CAPACITA' DI SMALITIMENTO
SEZIONE IDRAULICA DI FORMA TRAPEZOIDALE
per varie altezze d'acqua**

CARATTERISTICHE SEZIONE

H	1,50	ALTEZZA [m]
a	1,00	[m]
b	1,80	[m]

p	2%	Pendenza
m	0,75	Coeff. di scabrosità di Kutter

h [m]	Q[m³/sec]
0,08	0,071
0,15	0,240
0,23	0,476
0,30	0,765
0,38	1,100
0,45	1,475
0,53	1,888
0,60	2,338
0,68	2,822
0,75	3,340
0,83	3,891
0,90	4,477
0,98	5,095
1,05	5,747
1,13	6,432
1,20	7,151
1,28	7,904
1,35	8,691
1,43	9,513
1,50	10,369



h = altezza d'acqua
Q = portata all'altezza d'acqua corrispondente

