

Regione del Veneto

Provincia di Verona

COMUNE DI VERONA

P.U.A. LEONARDI

Progetto per la realizzazione della strada di collegamento tra
Via Don P. Leonardi e Via Sardegna
San Massimo - Verona

**INDAGINE GEOGNOSTICA
RELAZIONE GEOLOGICA
IDROGEOLOGICA E GEOTECNICA
INDAGINE AMBIENTALE
AI SENSI DELLA D.G.R.V. 2424/08**

Dott. Geol. Pier Silvio Compri



Ordine dei Geologi della Regione del Veneto n. 344

INDICE

1.0 - PREMESSA	1
2.0 - LOCALIZZAZIONE GEOGRAFICA	2
3.0 - INQUADRAMENTO GEOLOGICO	3
3.1 - Le origini	3
3.2 - Geologia	4
3.3 - Geomorfologia	7
3.4 - Idrogeologia	7
4.0 - ADOZIONE DEL P.A.T. DEL COMUNE DI VERONA	10
5.0 - CAMPAGNA GEOGNOSTICA	13
6.0 - RISULTANZE DELL'ANALISI GEOGNOSTICA	15
6.1 - Misura del livello della falda freatica	16
6.2 - Considerazioni Geotecniche	16
6.3 - Parametrizzazione sismica	19
6.4 - Morfologia	21
7.0 - DGRV 2424 del 08/08/2008	22
8.0 - CONSIDERAZIONI FINALI	25

TAVOLE NEL TESTO

- CARTA GEOLOGICA	Scala 1: 50.000
- CARTA GEOLOGICA	Scala 1: 10.000
- CARTA GEOMORFOLOGICA	Scala 1: 10.000
- CARTA IDROGEOLOGICA	Scala 1: 15.000
- TAVOLE ALLEGATE AL P.A.T.	Scala grafica

ALLEGATI AL TESTO

- ALLEGATO 1 : Rapporti di analisi chimica sui campioni di terreno
- ALLEGATO 2 : Documentazione relativa alla rimozione della cisterna per lo stoccaggio del gasolio
un tempo presente nell'area sud del Lotto

Ns. Rif.: D:\Documenti\Lavori in corso 2012\21-2012 VERONA loc S. Massimo x Viberto\21-2012 f Relazione.doc

Villafranca di Verona, 29 Marzo 2012

1.0 - **PREMESSA**

La presente indagine analizza la situazione geologica, idrogeologica e geotecnica di un'area del settore occidentale della città di Verona interessata dal progetto per la realizzazione delle opere di urbanizzazione previste nel del *P.U.A. Leonardi*.

L'intervento è ubicato nel quartiere di San Massimo, nella prima periferia occidentale della città di Verona.

Nei paragrafi successivi si descriveranno le condizioni generali dell'intorno geologico, geomorfologico ed idrogeologico della zona interessata dall'intervento. Si andrà a caratterizzare da un punto di vista geotecnico il sottosuolo dell'area interessata dall'intervento, stimando i principali parametri dei diversi litotipi individuati.

In particolare la presente indagine è stata finalizzata:

- alla definizione della stratigrafia del sottosuolo attraverso una campagna geognostica;
- alla parametrizzazione dei litotipi individuati;
- ad una analisi geotecnica circa le problematiche tecniche conseguenti l'interazione tra l'intervento in progetto e la natura dei terreni presenti;
- allo studio di possibili interferenze con il regime idrogeologico;
- alla definizione delle caratteristiche chimiche del primo sottosuolo, secondo quanto previsto dalla D.G.R.V: 2424 del 08/08/2008.

2.0 - LOCALIZZAZIONE GEOGRAFICA

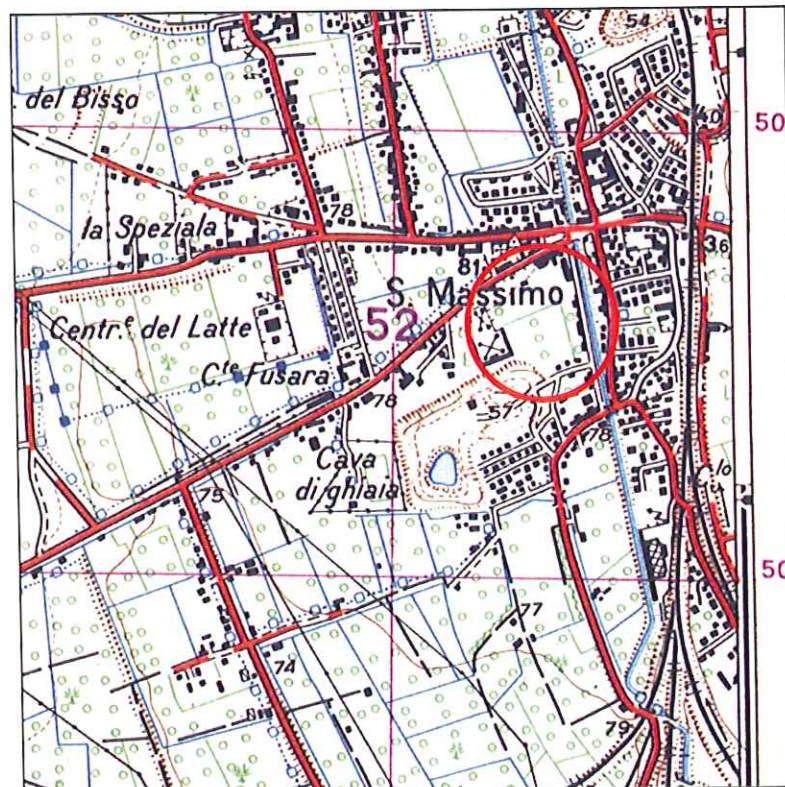
L'area in esame viene ad ubicarsi nel quartiere di San Massimo, nel settore occidentale della città di Verona, in corrispondenza di un'area della periferia cittadina in cui l'originaria morfologia pianeggiante è stata modificata da estesi ed imponenti interventi di escavazione di materiali inerti.

Da un punto di vista litologico, il sottosuolo di questa parte del territorio veronese è costituito prevalentemente da sedimenti alluvionali sciolti di natura fluvio-glaciale e fluviale. Associata a terreni prevalentemente granulari (ghiaie sabbie e ciottoli) è presente una falda freatica la cui superficie si colloca ad alcune decine di metri dal piano campagna.

L'area in esame viene a ubicarsi ad una quota di circa 80 metri s.l.m. (rif. Carta Tecnica Regionale).

Corografia con ubicazione dell'area in esame

Scala grafica - Base cartografica I.G.M.



3.0 - INQUADRAMENTO GEOLOGICO

Spendiamo alcune parole per inquadrare l'area in esame nel più complesso ambito geologico e geomorfologico dell'alta pianura veronese.

3.1 - Le origini

La zona in esame ricade nella Alta Pianura Veronese in un ambito territoriale pianeggiante caratterizzato dalla presenza di terreni di natura fluviale e fluvio-glaciale legati agli apporti sedimentari della "Conoide Atesina".

Le caratteristiche geologiche, geomorfologiche ed idrogeologiche del territorio sono strettamente legate alla natura dei sedimenti continentali che si sono depositati nel corso dell'ultima era geologica, creando e modellando ripetutamente il paesaggio sino all'attuale morfologia.

La genesi dei depositi che costituiscono l'area pedemontana veronese è legata agli eventi che si sono succeduti nel Quaternario (1,8 milioni di anni ÷ attuale).

Negli ultimi due milioni di anni nella regione subalpina si sono susseguite cinque fasi fredde (glaciazioni) con sviluppo di estesi ghiacciai; ad ogni fase fredda (glaciale) seguiva un periodo a clima caldo (cataglaciale).

Schema cronologico delle fasi glaciali : Würm, Riss, Mindel, Günz e Donau

ERA	PERIODO	EPOCA	ANNI B.P.
Quaternario	Olocene		Attuale ÷ 12.000
	Pleistocene	Würm	12.000 ÷ 70.000
		Riss – Würm	70.000 ÷ 120.000
		Riss	120.000 ÷ 190.000
		Mindel - Riss	190.000 ÷ 250.000
		Mindel	250.000 ÷ 480.000
		Gunz - Mindel	480.000 ÷ 840.000
		Gunz	840.000 ÷ 1.180.000
		Donau - Gunz	1.180.000 ÷ 1.700.000
		Donau	1.700.000 ÷ 1.800.000

Durante le fasi fredde imponenti ghiacciai scendevano dalle valli alpine, interessando ampie aree dell'attuale Pianura Padana. Il lento avanzare dei ghiacci erodeva e modellava il territorio,

trasportando enormi quantità di materiali che andavano a formare cordoni morenici presenti sulla fronte dei ghiacciai.

Successivamente le fasi fredde seguivano periodi a clima più temperato che comportavano dapprima il rallentamento della spinta verso sud e poi il ritiro dei ghiacci. Si venivano pertanto a delineare estese colline con disposizione ad anfiteatro.

L'aumento della temperatura, accompagnata a questa fase di ritiro, incrementava considerevolmente le portate dei torrenti con conseguenti azioni di erosione delle colline moreniche che andavano ad attraversare. I materiali trasportati dai corsi d'acqua erano riversati nella pianura presente esternamente l'anfiteatro morenico.

Ad ogni glaciazione ed alla successiva deglaciazione si sono ripetuti i medesimi meccanismi di deposito-erosione-deposito, andando ad interessare anche i terreni delle precedenti fasi, obliterando del tutto o in parte i vecchi sedimenti.

Le ultime fasi sedimentarie che completarono la realizzazione della pianura fluvioglaciale, presente esternamente l'apparato morenico del Garda, sono individuabili nel Riss.

La pianura fluvioglaciale, nota in letteratura come "*Grande Conoide Atesina*" o "*Conoide dell'Adige*", si sviluppò dallo sbocco in pianura della Val d'Adige e, con morfologia a ventaglio, si estese verso sud per gran parte dell'attuale Pianura Veronese.

Successivamente, in seguito a variazioni climatiche ed eustatiche, il Fiume Adige iniziò ad incidere la conoide, formando una zona depressa (piano di divagazione dell'Adige) rispetto la pianura circostante, piana entro cui rimase confinato (Interglaciale Riss - Würm).

Durante successivi periodi di sedimentazione, intervallati da episodi di erosione, si depositarono depositi fluviali (antichi, recenti ed attuali) all'interno dell'ampia piana di divagazione del letto dell'Adige.

3.2 - Geologia

Nei paragrafi seguenti si distingueranno due distinti ambiti geologici in funzione della genesi dei terreni presenti:

- DEPOSITI FLUVIO-GLACIALI DELLA CONOIDE DELL'ADIGE
- DEPOSITI ALLUVIONALI APPARTENENTI ALLA PIANA DI DIVAGAZIONE DEL FIUME ADIGE

Si allega uno stralcio delle tavole tematiche presenti nello studio *Geologia del territorio del Comune di Verona* (Anno 1977) a cura di V. De Zanche, L. Sorbini, V. Spagna, edito nelle Memorie del Museo Civico di Storia Naturale di Verona.

- DEPOSITI FLUVIO-GLACIALI DELLA CONOIDE DELL'ADIGE

L'area in esame si colloca all'interno di questa unità geologica.
Sono alluvioni continentali databili alle fasi glaciali ed interglaciali che si sono susseguite durante il Quaternario. Questi accumuli hanno dato origine all'estesa unità geologica della Conoide dell'Adige.

I depositi fluvioglaciali presentano un certo grado di organizzazione e selezione granulometrica derivando da un trasporto ad opera dalle acque provenienti dallo scioglimento dei ghiacci.

Le alluvioni sono formate da elementi sciolti, con elevato grado di arrotondamento; principalmente si rinvencono ghiaie sabbiose bianche sciolte e ciottoli ascrivibili, secondo la letteratura geologica, al Riss.

La copertura eluviale è costituita da suolo argillificato bruno-rossastro con abbondanti ciottoli scarsamente decalcificati di spessore limitato.

Questi terreni grossolani sono intervallati, verticalmente, da livelli argillosi, limo-argillosi, limosi e limosi-sabbiosi, che localmente presentano continuità laterale molto estesa.

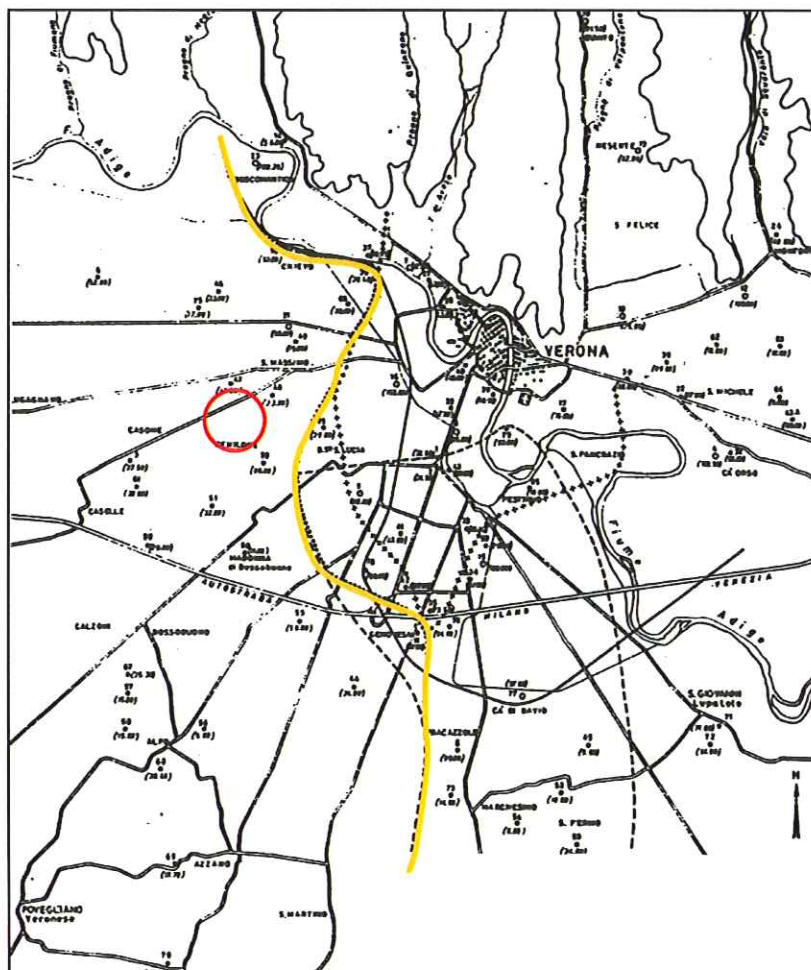
La successiva tavola schematica la distribuzione areale dei livelli "argillosi" (figura estratta da "*Ricerche idrogeologiche e litostratigrafiche nell'alta pianura alluvionale del fiume Adige*" a cura di A. Dal Prà e R. Antonelli - 1977).

L'origine di questi livelli di terreni coesivi (limoso argilloso) è da ricercarsi, probabilmente, nella deposizione di materiali fini provenienti dai corsi d'acqua delle valli Lessinee, che si innestavano nel fianco orientale dei depositi ben più grossolani e potenti del fiume Adige.

Di particolare interesse è l'estensione del primo livello limo argilloso, il livello più superficiale. Questo strato estende per buona parte dell'ambito territoriale in esame, ad una profondità (tetto dello strato) che oscilla tra 15 e 20 metri dal piano campagna. Da profondità diminuisce sensibilmente in corrispondenza dell'estremità meridionale del territorio comunale di Verona, sino a posizionarsi a qualche metro dal piano campagna in corrispondenza delle zone di Ca' di David e Marchesino.

Lo spessore si aggira mediamente su 3÷5 metri, mostrando tuttavia localmente anche valori minimi di 1 metro e massimi di 7÷8 metri.

CARTA DELLA DISTRIBUZIONE AREALE DEI LIVELLI ARGILLOSI



- limite del 1° livello argilloso
- - - limite del 2° livello argilloso
- limite del 3° livello argilloso
- +++ limite del 4° livello argilloso
- Area in esame

- DEPOSITI ALLUVIONALI APPARTENENTI ALLA PIANA DI DIVAGAZIONE DEL FIUME ADIGE

Si tratta dei depositi alluvionali depositatesi successivamente all'erosione di parte della conoide da parte dello stesso fiume Adige.

Questi sedimenti si rinvencono entro la piana di divagazione del fiume, area che risulta depressa rispetto la pianura circostante.

CARTA GEOLOGICA

Estratto dalla Carta Geologica d'Italia - Foglio n. 48 "Peschiera" - Foglio n. 49 "Verona"

Scala 1 : 50.000

LEGENDA

- a³** : alluvioni prevalentemente sabbiose, attuali, e recenti, del fiume Adige. *Olocene*

- a²** : alluvioni sabbiose-ghiaiose, terrazzate, antiche.

- a'** : alluvioni sabbiose-ghiaiose, terrazzate, talora esondabili, antiche. *Olocene*.

- f_g^{w2}**: alluvioni fluvio-glaciali e fluviali, a ghiaie grossolane con ciottoli porfiri, terrazzate e raccordate con stadi tardo-wurmiani (Val d'Adige).
Wurm Recente.

- fg^{w1}** W1: alluvioni fluvio-glaciali e pluvio-fluviali, prevalentemente sabbiose, con strato di alterazione brunostrato di spessore limitato. Costituiscono la media pianura generalmente a valle della zona delle risorgive e si raccordano con le cerchie moreniche del massimo wurmiano. *Wurm*.

- fg^{R3}** : alluvioni fluvio-glaciali e fluviali, ghiaiose, con terreno argilloso rossastro di alterazione superficiale. Terrazzate e sospese sui 25 metri, si raccordano con le cerchie più interne del morenico Riss. *Riss Recente*

- fg^{R2}** : alluvioni fluvio-glaciali e fluviali, da molto grossolane a ghiaiose, con strato di alterazione superficiale argilloso, giallo-rossiccio di ridotto spessore. *Riss.*

- fg^{R1}** : alluvioni fluvio-glaciali e fluviali, prevalentemente ghiaiose, alterate per oltre un metro in argille rossastre. Si raccordano con le ceramiche moreniche rissiane più esterne.
- Riss Antico.*

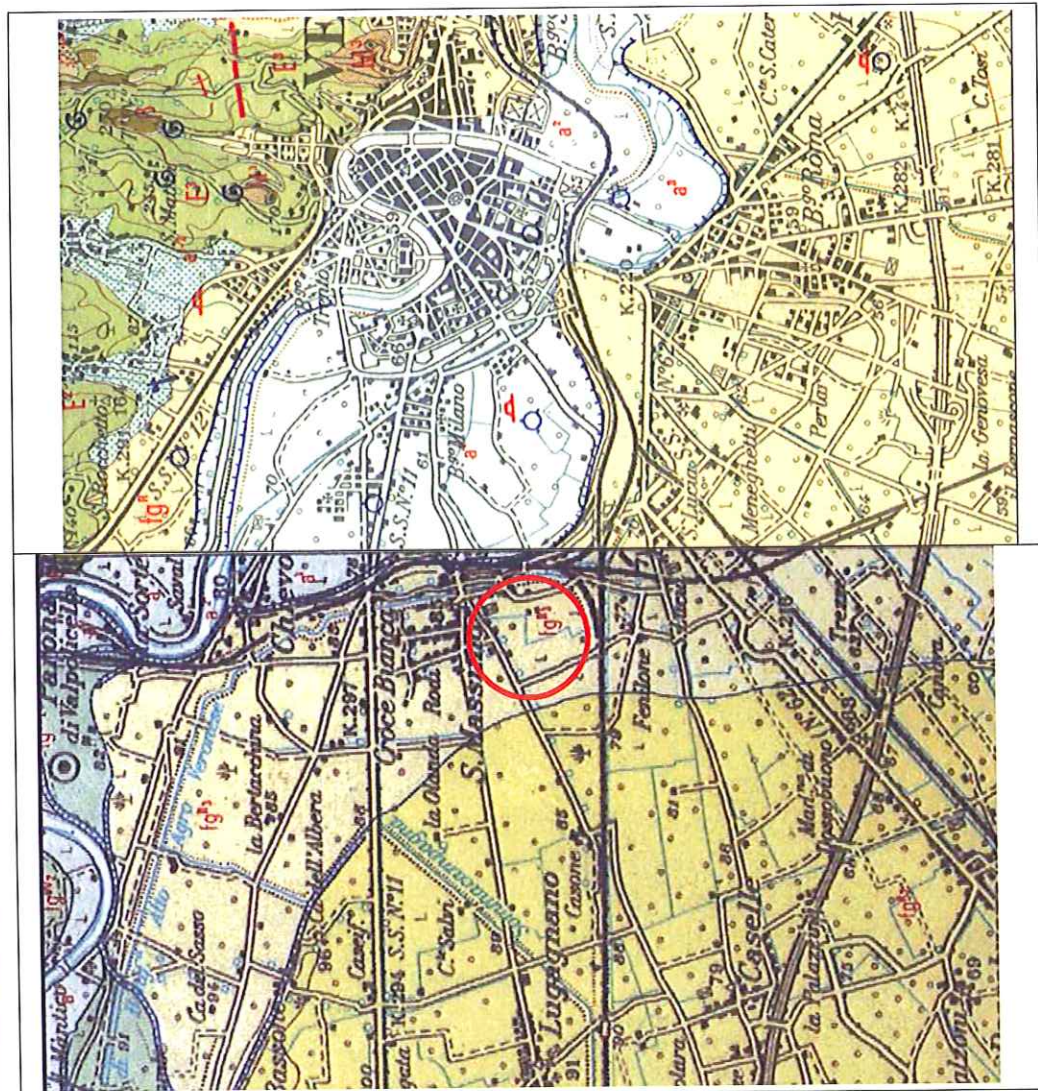
- Orlo di terrazzo in alluvione

- Sorgente**

- Pozzo**

- Cava attiva, cava abbandonata

AREA IN ESAME



Scala 1 : 10.000

LEGENDA

Alluvioni terrazzate fluvio-glaciali e fluviali della piana di divagazione del fiume Adige.



Alluvioni prevalentemente ghiaiose ciottolose.
Würm (W)

Alluvioni terrazzate fluvio-glaciali e fluviali dell'antica conoide dell'Adige.

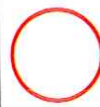


Alluvioni prevalentemente ghiaiose ciottolose
(C) del terrazzo basso (Rt2).
Riss (R)

SIMBOLOGIA

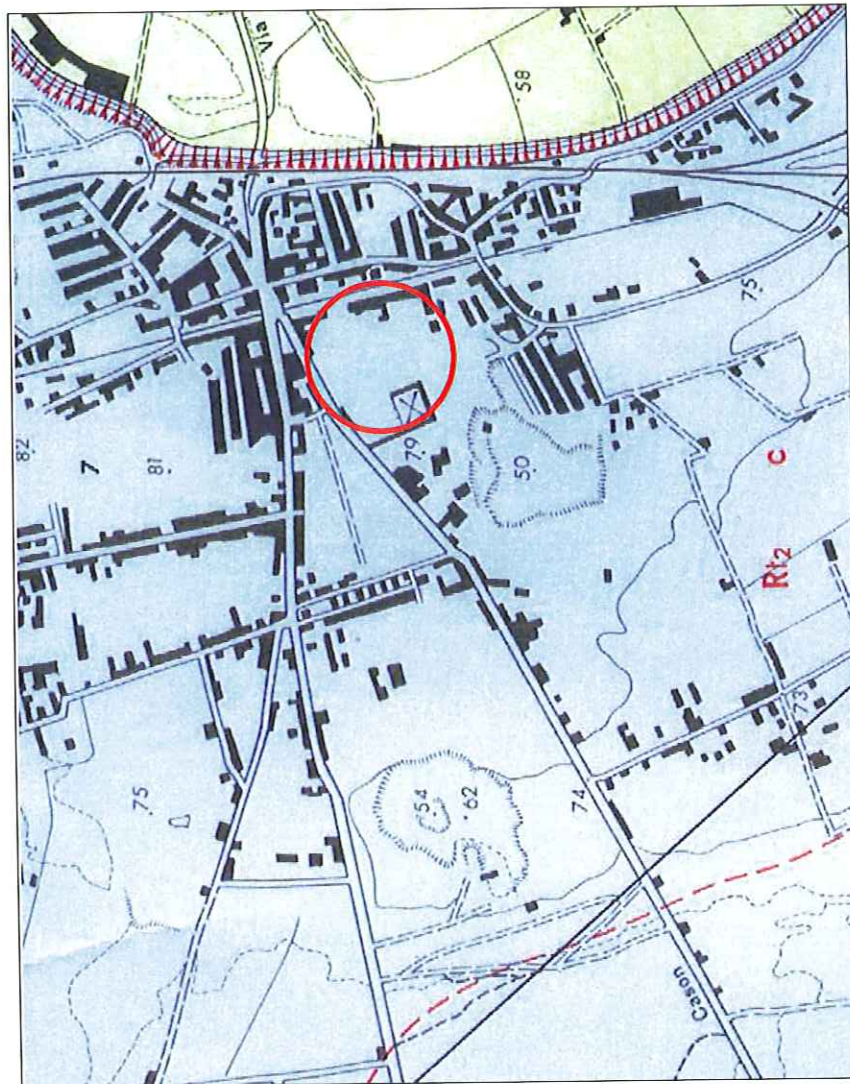
- Faglie accertate e presunte
- Giacitura degli strati
- Cono di detezione
- Orlo di terrazzo in depositi fluvio-glaciali o fluviali
- Aree di intensa "dolomitizzazione"
- Camino eruttivo accertato e presunto
- Limiti di masse rocciose franate durante il Quaternario
- Imbocco di cavità carsica - Pozzo per acqua
- Tracce delle sezioni geologiche

AREA IN ESAME



CARTA GEOLOGICA

Estratto dalla Carta Geologica del Comune di Verona (1977)



I depositi sono costituiti da un'alternanza di ghiaie, ghiaie sabbiose, sabbie e argille. L'alternanza di queste litologie è legata alla diverse fasi del fiume Adige. Nei periodi di maggior portata, e pertanto quando le acque possiedono un'elevata energia, vengono depositi ciottoli e ghiaia. Quando l'energia del corso d'acqua si abbassa si depositano materiali fini come argilla e limi.

3.3 - Geomorfologia

Come accennato precedentemente i terreni presenti nell'area in esame sono di natura fluvio-glaciale e fluviale, ascrivibili a forme di accumulo antiche, recenti ed attuali di ambiente continentale.

Analizzando le forme del territorio si individua un primo elemento morfologico significativo nel terrazzo fluviale che delimita il limite litologico tra zona ascrivibile alla Conoide Atesina e la sottostante piana di divagazione del fiume Adige.

Si tratta di una scarpata di erosione che si sviluppa dal quartiere di San Massimo sino alla Stazione di Porta Nuova. Il dislivello tra il piano della campagna, in corrispondenza della zona di San Massimo, e la sottostante piana di divagazione è di circa 20 metri.

Un secondo gruppo di unità geomorfologiche è costituito dalle tracce d'alvei di divagazione fluviale abbandonata.

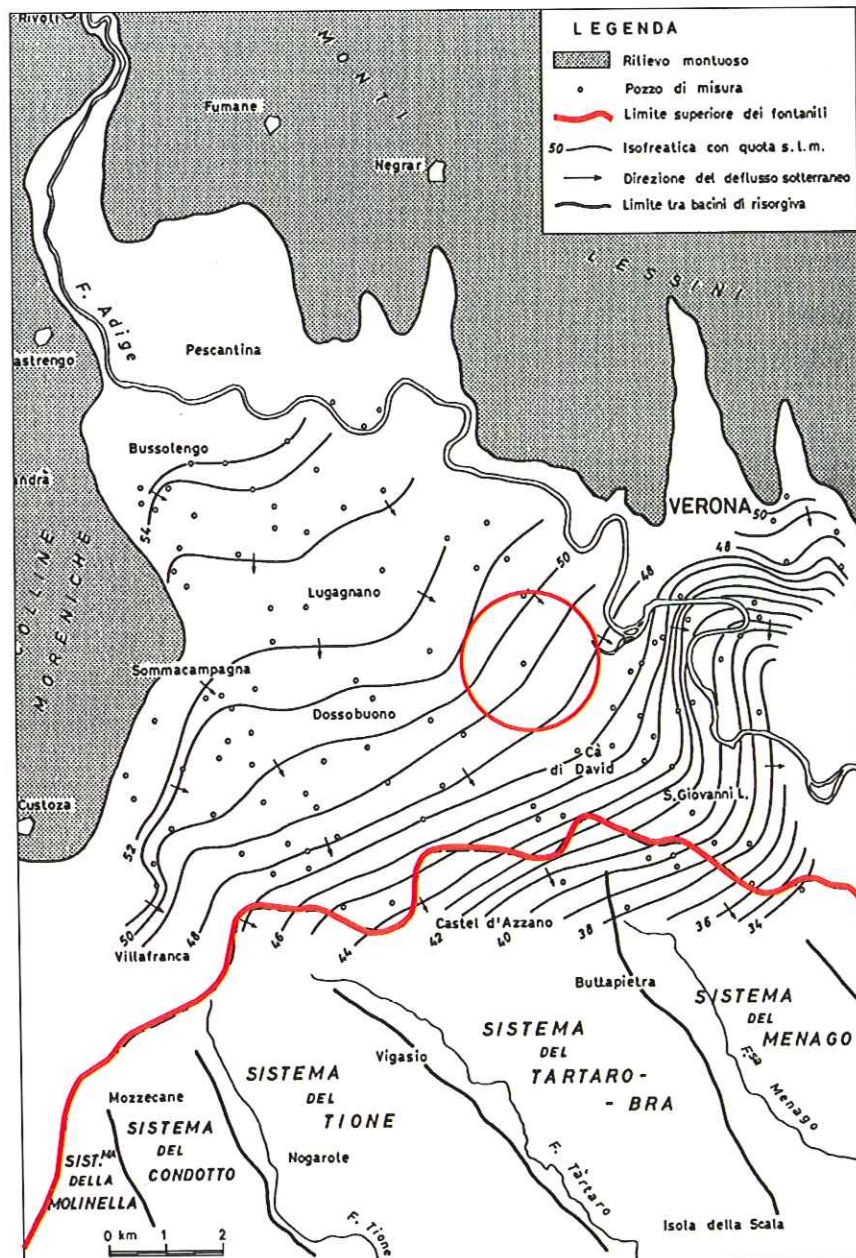
L'allegata Carta Geomorfologica segnala che nell'anno 1977, anno di stesura della carta, nell'area in esame era presente una zona occupata da un cumulo di riporto.

3.4 - Idrogeologia

Per comprendere l'assetto idrogeologico dell'area in esame, dobbiamo fare un breve cenno alla situazione idrogeologica presente nel territorio della provincia di Verona.

Nel sottosuolo dell'alta pianura è presente un acquifero di tipo freatico indifferenziato. L'acquifero è alimentato da apporti di acque sotterranee (acquee di subalveo del Fiume Adige, acquee di filtrazione provenienti dai Monti Lessini e dall'Anfiteatro Morenico) e dalle acque meteoriche e di irrigazione che si infiltrano nel sottosuolo nelle aree più permeabili dell'alta pianura veronese (Zona di ricarica degli acquiferi).

Carta delle Isofreatiche dell'Alta Pianura Veronese (da Dal Prà A., P. De Rossi. 1989)



Parte delle acque sotterranee presenti nel sottosuolo dell'alta pianura veronese vengono a giorno in corrispondenza della fascia delle risorgive, creando una serie di scaturigini, fosse, polle e risorgive di origine naturale o artificiale. La fascia di territorio in cui sono presenti le risorgive corrisponde alla zona in cui la superficie freatica dell'acquifero indifferenziato dell'Alta Pianura viene ad intercettare la superficie topografica del terreno, dando origine a questa serie di risalienze.

La zona delle risorgive è compresa in una striscia di territorio, larga alcuni chilometri, che si estende in senso parallelo attraverso buona parte della provincia veronese (Mozzecane, Povegliano, Castel di Azzano, Buttapietra, San Giovanni Lupatoto)

La quota della falda varia nel corso dell'anno in funzione dei fattori che ne determinano l'alimentazione: piogge, scioglimento delle nevi, dispersioni di subalveo dei corsi d'acqua naturali e/o artificiali, apporti irrigui.

Il regime idrogeologico delle acque sotterranee di questa parte del territorio veronese è generalmente caratterizzato da una fase di piena ricorrente nella fase tardo-estiva ed una fase di magra all'inizio della primavera.

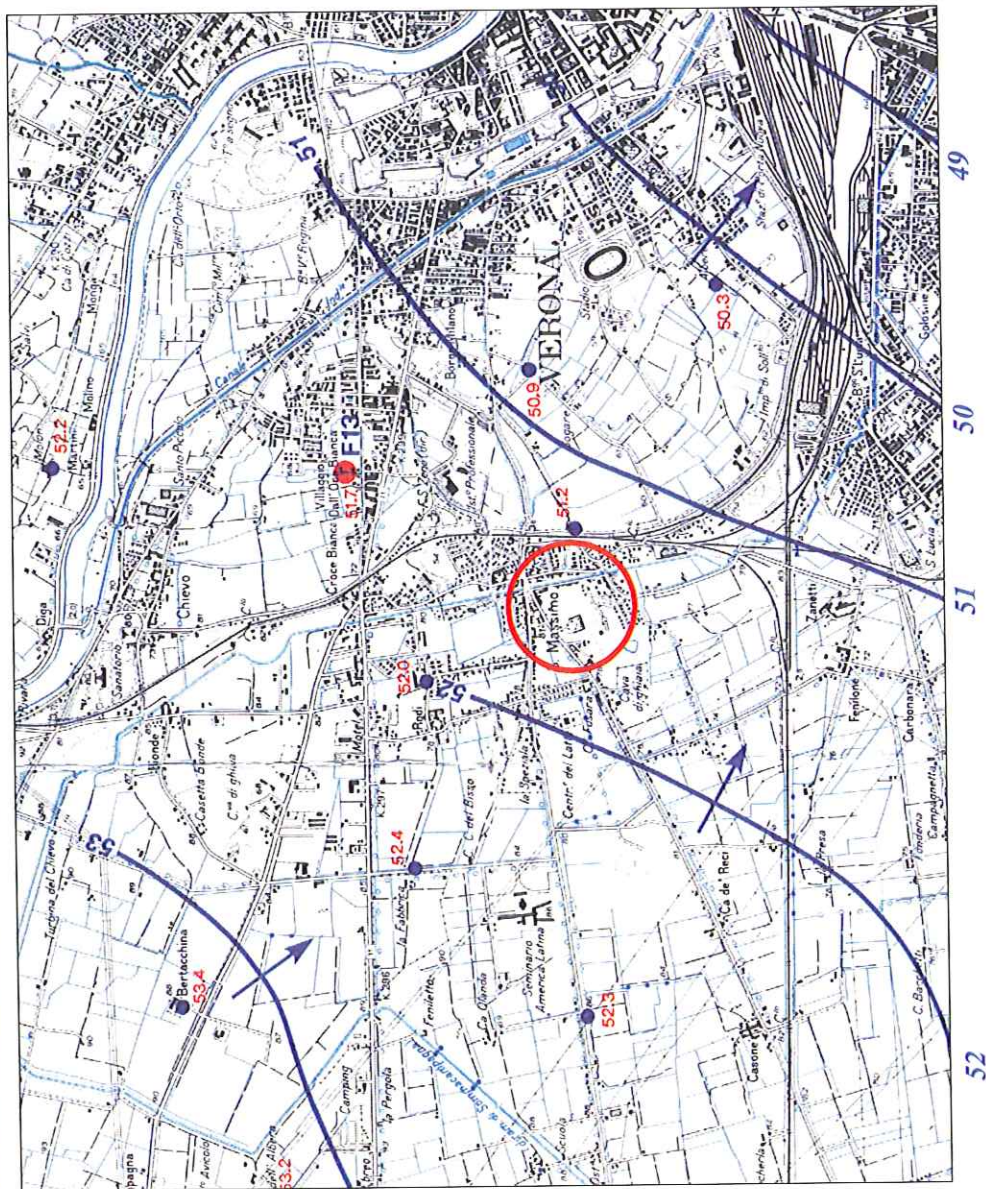
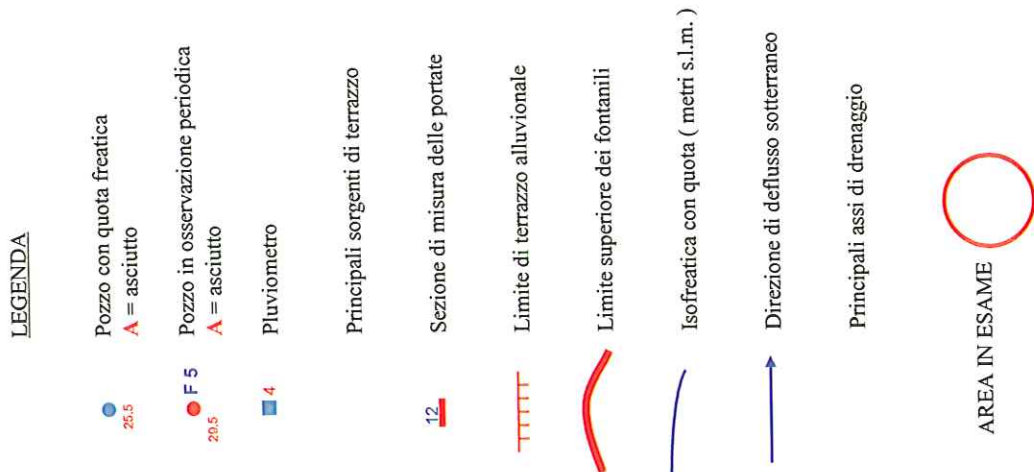
Come si evince dall'allegato stralcio della "Carta Idrogeologica dell'Alta Pianura dell'Adige" (a cura di A. Dal Pra' e P. De Rossi), in prossimità dell'area in esame le misurazioni freaticometriche indicano un livello statico della falda alla quota di 51,50 metri s.l.m., quota relativa alla fase di piena registrata nel Settembre 1986.

Considerando che il piano campagna, in corrispondenza dell'area in esame, è posto alla quota di circa 80 metri s.l.m. (rif. C.T.R.), la superficie freatica si colloca alla profondità minima di circa 28,5 metri.

CARTA IDROGEOLOGICA

Scala 1 : 15.000

Rilevamenti freaticimetrici : dal 26 Agosto al 2 Settembre 1986 (Fase di piena)



estratto da : "Carta Idrogeologica dell'Alta Pianura dell'Adige" a cura del Dipartimento di Geologia dell'Università di Padova (1989)

4.0 - ADOZIONE DEL P.A.T. DEL COMUNE DI VERONA

Con D.G.R. n° 4148 del 18 dicembre 2007 è stato approvato il nuovo Piano di Assetto del Territorio del Comune di Verona.

“Il Piano di Assetto del Territorio (P.A.T.) è lo strumento di pianificazione che delinea le scelte strategiche di assetto e di sviluppo per il governo del territorio comunale, individua le specifiche vocazioni e le invarianti di natura geologica, geomorfologica, idrogeologica, paesaggistica, ambientale, storico-monumentale ed architettonica, in conformità agli obiettivi ed indirizzi espressi nella pianificazione territoriale di livello superiore ed alle esigenze della comunità locale.”

In particolare le Carte allegate al P.A.T. forniscono indicazioni sui vincoli di pianificazione territoriale (Tav. 1), sulle Invarianti (Tav. 2), sulle Fragilità (Tav. 3) e sulle Trasformabilità (Tav. 4). Il P.A.T. inoltre fornisce le norme sui vincoli, sulle invarianti di natura idrogeologica ed idraulica, sulle penalità ai fini edificatori, sulla vulnerabilità intrinseca degli acquiferi e sulle azioni strategiche.

Dalla consultazione dell'allegata Carta dei Vincoli e della Pianificazione Territoriale risulta che la zona in esame rientra nell'ambito di Vincolo sismico D.C.R. 67/03 (art. 8 delle NTA del PAT), e nell'area di Ricarica degli acquiferi (art. 32 delle NTA del PAT).

Articolo 8 delle N.T.A. del P.A.T.

“L'intero territorio comunale è classificato in zona sismica 3 per effetto della Deliberazione del Consiglio Regionale 03.12.2003 n. 67.”

Articolo 32 delle N.T.A. del P.A.T.

“Trattasi delle aree interessate dalla ricarica degli acquiferi e dei sedimenti demaniali del fiume Adige e degli altri corsi d'acqua pubblici, risorgive, laghetti ed acque pubbliche in genere e vegetazione ripariale. [...]”

Nell'ambito dell'area di ricarica degli acquiferi sono vietate le attività industriali, dell'artigianato e della zootecnia che producono acque reflue non collegate alla rete fognaria pubblica o delle quali non siano previsti nel progetto approvato di rete fognaria, idoneo trattamento e/o comunque uno smaltimento compatibile con le caratteristiche

ambientali dell'area. Si applicano in ogni caso le previsioni del Piano Regionale di Tutela delle Acque."

Dalla consultazione dell'allegata Carta delle Invarianti risulta che la zona in esame non rientra in alcun ambito.

Dalla consultazione dell'allegata Carta delle Fragilità risulta che la zona in esame rientra nell'ambito di terreno ottimo per quanto riguarda la penalità ai fini edificatori (art. 37 delle NTA del PAT) e nell'unità A per quanto concerne la vulnerabilità intrinseca degli acquiferi (art. 38 delle NTA del PAT):

Articolo 37 delle N.T.A. del P.A.T.

"Sulla base delle analisi, la classificazione delle penalità ai fini edificatori è fondata su indici relativi di qualità dei terreni con riferimento alle possibili problematiche relative alla stabilità dei versanti nelle aree collinari e montane, ai possibili effetti di inquinamento delle acque sotterranee, alla compressibilità dei terreni, alle caratteristiche geotecniche nei confronti delle opere di fondazione, ai possibili sprofondamenti per la presenza di cavità di dissoluzione carsica o di origine antropica, alla erodibilità di sponde fluviali, alla esondabilità dei corsi d'acqua, alla sicurezza di arginature o di altre opere idrauliche, alla salvaguardia di singolarità geologiche, geomorfologiche, paleontologiche o mineralogiche, alla protezione delle fonti di energia e delle risorse naturali."

Dalla consultazione dell'allegata Carta delle Fragilità risulta che l'area in esame è caratterizzata da **Terreno Ottimo** vale a dire che "non c'è alcun limite all'edificabilità".

Articolo 38 delle N.T.A. del P.A.T.

"La vulnerabilità intrinseca degli acquiferi è riferita alla diversa classificazione delle unità geoambientali, discriminate sulla base dei seguenti criteri di analisi:

- a) Composizione litologica del sottosuolo;*
- b) Caratteristiche di permeabilità del sottosuolo;*
- c) Composizione e spessori degli strati di alterazione e copertura superficiale;*
- d) Morfologia;*
- e) Dinamica geomorfologica prevalente;*
- f) Geoidrologia degli acquiferi;*

Questi elementi concorrono a definire per ciascuna unità il grado di vulnerabilità intrinseco degli acquiferi sotterranei.”

Dalla consultazione dell'allegata Carta delle Fragilità risulta che l'area in esame appartiene all'**Unità A**, ovvero:

- *Aree caratterizzate dalla presenza di alluvioni fluviali e fluvioglaciali a composizione prevalentemente ghiaiosa e sabbiosa, ad elevata permeabilità primaria.*
- *Strati di alterazione superficiale di scarsa potenza.*
- *Morfologia pianeggiante, con cigli e scarpate di terrazzi alluvionali, alvei e paleoalvei.*
- *Dinamica geomorfologica prevalente: fluviale e fluvioglaciale.*
- *Presenza di falda libera a profondità maggiore di 10 metri dal piano campagna.*

ed è quindi caratterizzata da **vulnerabilità intrinseca alta**.

Articolo 39 delle N.T.A. del P.A.T.

Dalla consultazione dell'allegata Carta delle Fragilità risulta che la zona in esame rientra nell'ambito del bacino idrografico del Fiume Adige.

Dalla verifica della cartografia allegata al PAI si è constatato che l'area in esame non rientra nelle aree soggette a pericolosità o rischio idraulico.

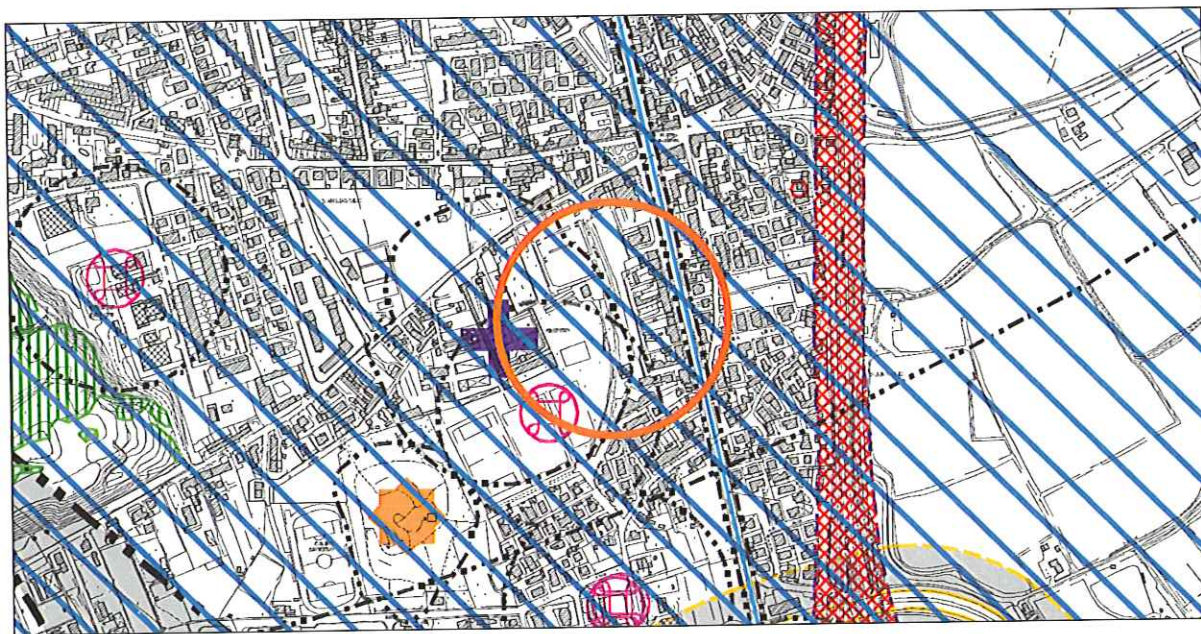
Dalla consultazione dell'allegata Carta delle Trasformabilità risulta che la zona in esame non rientra in nessun articolo di interesse geologico e idrogeologico.

Carta dei Vincoli e della Pianificazione Territoriale

Estratto dalla cartografia allegata al P.A.T. del Comune di Verona

approvato con D.G.R.V. n° 4148 del 18 Dicembre 2007

Scala grafica



LEGENDA

CONFINI COMUNALI



UNESCO - art. 15

perimetro sito



VINCOLI

VINCOLO PAESAGGISTICO D.Lgs. 42/2004 - art. 4



IDROGRAFIA - art. 17

area cuscinetto



VINCOLO PAESAGGISTICO D.Lgs. 42/2004 - corsi d'acqua - art. 4



fasce di rispetto



VINCOLO PAESAGGISTICO D.Lgs. 42/2004 - zone boscate - art. 4



DISCARICHE - art. 18



VINCOLO ARCHEOLOGICO D.Lgs. 42/2004 - art. 5



fasce di rispetto



VINCOLO MONUMENTALE D.Lgs. 42/2004 - art. 6



CAVE - art. 19



VINCOLO IDROGEOLOGICO-FORESTALE R.D.L. 16.05.1926, N. 1126 - art. 7



IMPIANTI DI DEPURAZIONE - art. 20



VINCOLO SISMICO D.C.R. 67/03 - art. 8



fasce di rispetto



RETE NATURA 2000

SITO DI IMPORTANZA COMUNITARIA (SIC) - art. 12



METANODOTTI - art. 21



PIANIFICAZIONE DI LIVELLO SUPERIORE

AMBITI DI INTERESSE PAESAGGISTICO AMBIENTALE
art. 61 PAQUE - art. 9



POZZI, SORGENTI, SGUAZZI, FONTANILI - art. 22



AMBITI DI RICOMPOSIZIONE PAESAGGISTICA
art. 64 PAQUE - art. 10



fasce di rispetto



AREE A RISCHIO IDRAULICO DEL BACINO DELL'ADIGE
IN RIFERIMENTO AL P.A.I. - art. 11



RISORSE IDROPOTABILI - art. 23



AREE DI RICARICA DEGLI ACQUIFERI - art. 32



INFRASTRUTTURE DELLA MOBILITA' - art. 24



CENTRO STORICO E CENTRI STORICI MINORI - art. 13



fasce di rispetto



STRADE ROMANE - art. 16



FERROVIA - art. 25



fasce di rispetto



AEROPORTI - art. 26



fasce di rispetto



ISTITUTI DI PENA - art. 27



fasce di rispetto



ELETTRODOTTI - art. 28



fasce di rispetto



IMPIANTI DI COMUNICAZIONE ELETTRONICA - art. 29



fasce di rispetto



CIMITERI - art. 30



fasce di rispetto



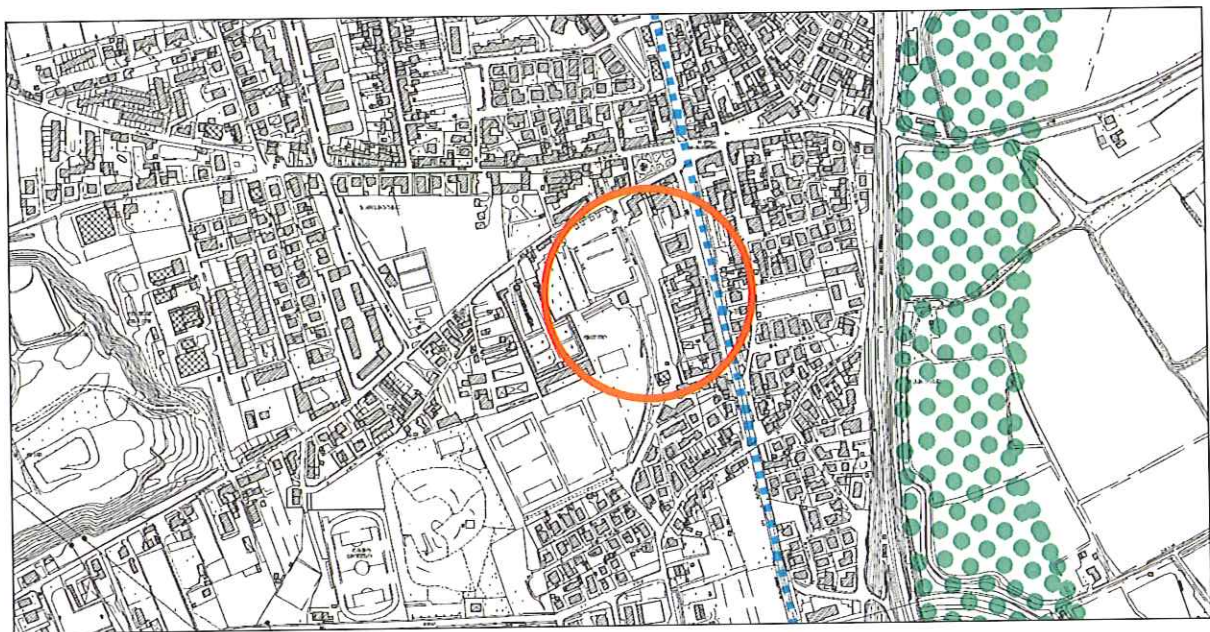
AREA IN ESAME



Carta delle Invarianti

Estratto dalla cartografia allegata al P.A.T. del Comune di Verona
approvato con D.G.R.V. n° 4148 del 18 Dicembre 2007

Scala grafica



LEGENDA

CONFINE COMUNALE

INVARIANTI DI NATURA GEOMORFOLOGICA - art. 31

ARENE - DOLINE

FORRE

GROTTE

MONUMENTI GEOLOGICI

INVARIANTI DI NATURA IDROGEOLOGICA ED IDRAULICA - art. 32

FIUMI - LAGHETTI

CORSI D'ACQUA

VEGETAZIONE RIPARIALE

RISORGIVE - SORGENTI - SGUAZZI - FONTANILI

INVARIANTI DI NATURA PAESAGGISTICA - art. 33

CRINALI

CONI VISUALI (VEDUTE)

CIME



INVARIANTI DI NATURA AMBIENTALE - art. 34

PALEOLVEI



INVARIANTI DI NATURA STORICO-MONUMENTALE - art. 35

FORTI - GIARDINI STORICI - CENTRI STORICI

MURA MAGISTRALI

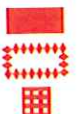
LAZZARETTO E CASTELLO DI MONTORIO

INVARIANTI DI NATURA ARCHITETTONICA - art. 36

RETI IDRAULICHE STORICHE

CORTI RURALI - ARCHEOLOGIE INDUSTRIALI

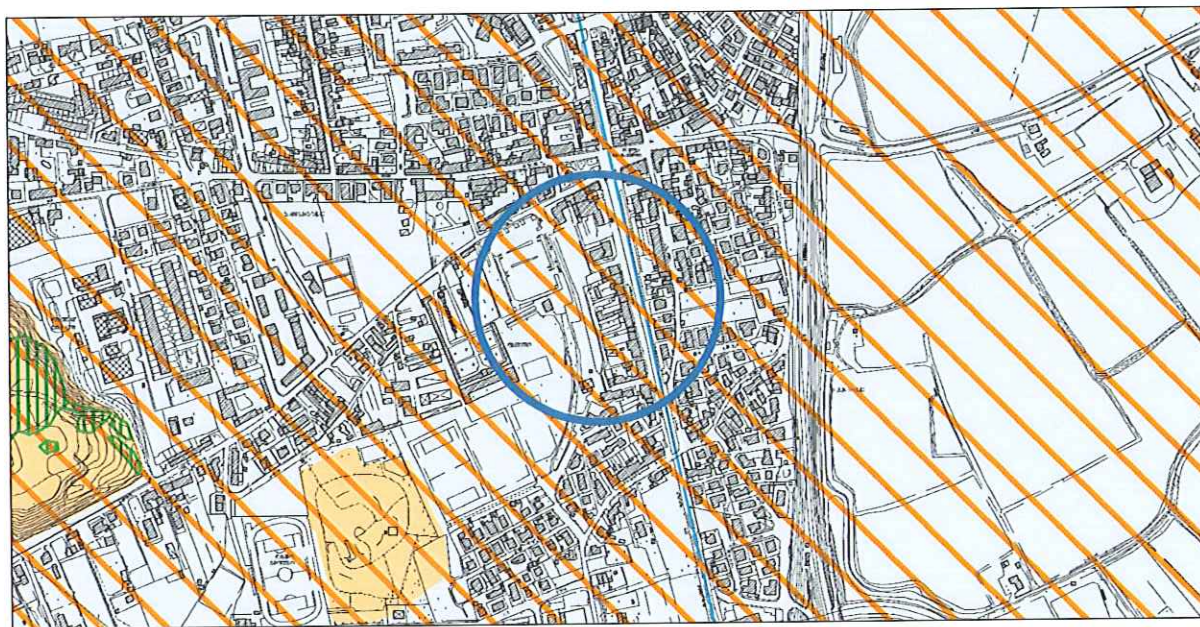
AREA IN ESAME



Carta delle fragilità

Estratto dalla cartografia allegata al P.A.T. del Comune di Verona
approvato con D.G.R.V. n°4148 del 18 Dicembre 2007

Scala grafica



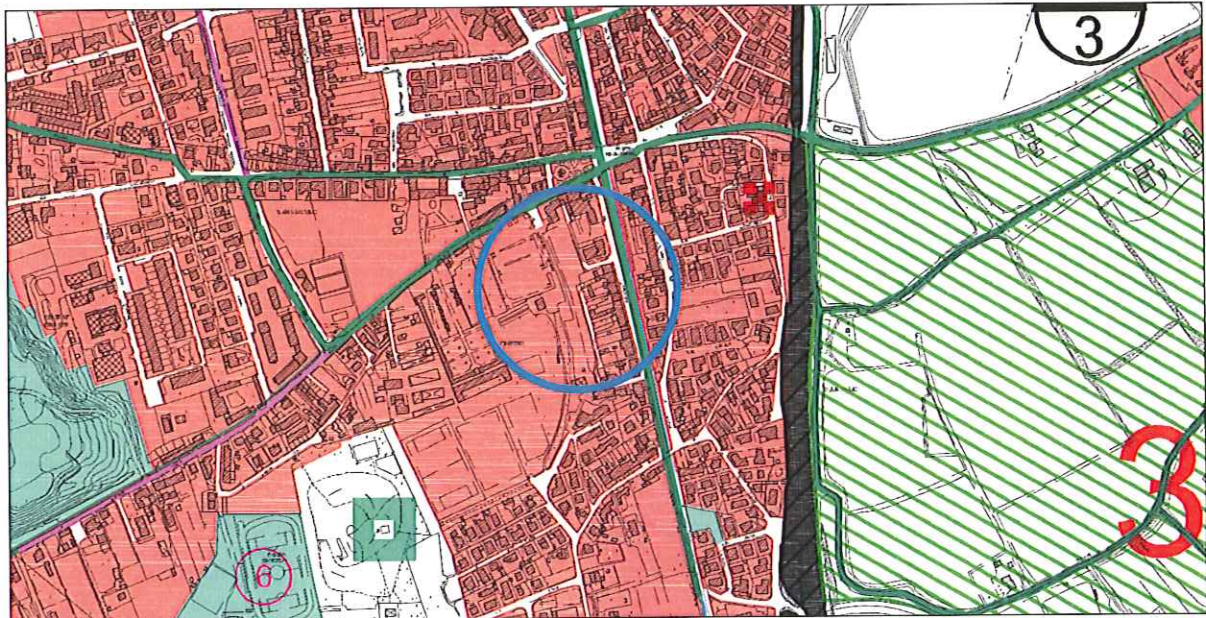
LEGENDA

CONFINE COMUNALE		CLASSI DI PERICOLOSITA' IDRAULICA DEL BACINO IDROGRAFICO DEL FIUME ADIGE	MOLTO ELEVATA	
PENALITA' AI FINI EDIFICATORI - art. 37			ELEVATA	
TERRENO OTTIMO			MEDIA	
TERRENO BUONO			MODERATA	
TERRENO MEDIOCRE		ALTRE COMPONENTI		
TERRENO SCADENTE		GOLENE - art. 32		
TERRENO PESSIMO		CORSI D'ACQUA E SPECCHI LACUALI - art. 32		
VULNERABILITA' INTRINSECA DEGLI ACQUIFERI - art. 38		AREE COMPRESI I CORSI D'ACQUA E GLI ARGINI MAESTRI - art. 32		
UNITA' E		AREE BOSCADE O DESTINATE A RIMBOSCHIMENTO - art. 40		
UNITA' A		AREE PER IL RISPETTO DELL'AMBIENTE NATURALE, DELLA FLORA E DELLA FAUNA (S.I.C.) - art. 12		
UNITA' M		AREE GIA' DESTINATE A BOSCO INTERESSATE DA INCENDI - art. 41		
UNITA' B		AREE ARCHEOLOGICHE A RISCHIO - art. 5	A	
UNITA' C			B	
UNITA' V		IMPIANTI AD ALTO RISCHIO - art. 42		
AREE SOGGETTE A DISSESTO IDROGEOLOGICO - art. 39				
AREE DI FRANA				
LIMITE DI BACINO IDROGRAFICO (Adige / Fiume Tevere / Canal Bianco)		AREA IN ESAME		

Carta delle Trasformabilità

Estratto dalla cartografia allegata al P.A.T. del Comune di Verona
approvato con D.G.R.V. n°4148 del 18 Dicembre 2007

Scala grafica



LEGENDA

CONFINE COMUNALE

INDIVIDUAZIONE DEGLI AMBITI TERRITORIALI OMOGENEI - A.T.O.
art. 46
ATO Nr - Vedi Allegato A

URBANIZZAZIONE CONSOLIDATA - art. 50

AZIONI STRATEGICHE (città in trasformazione)

AREE RESIDUALI PERIURBANE - art. 51

LIMITI FISICI ALLA NUOVA EDIFICAZIONE - art. 52

AREE IDONEE PER INTERVENTI DIRETTI AL MIGLIORAMENTO DELLA QUALITÀ URBANA E TERRITORIALE - art. 53

AREE STRATEGICHE PER LA RIQUALIFICAZIONE, RICONVERSIONE E RISTRUTTURAZIONE DELLE AREE PRODUTTIVE DI VR SUD - art. 54

CONTESTI TERRITORIALI DESTINATI ALLA REALIZZAZIONE DI PROGRAMMI COMPLESSI - art. 55

CONTESTI TERRITORIALI DESTINATI ALLA REALIZZAZIONE DI PROGRAMMI COMPLESSI - art. 56

AMBITO DEL QUADRANTE EUROPA - art. 56

AMBITO DELL'INNOVAZIONE - art. 56

AMBITI CUI ATTRIBUIRE SPECIFICHE DESTINAZIONI D'USO - art. 57

SERVIZI DI INTERESSE COMUNE DI MAGGIORE RILEVANZA - art. 58

VALORI E TUTELE

CENTRO STORICO (vedi TAV. 4/A) - art. 13

CENTRI STORICI MINORI (vedi TAV. 4/B) - art. 13

CINTURA DEI FORTI - art. 35

CORTI RURALI - art. 35

VILLE VENETE - art. 14

CORSI D'ACQUA - art. 32

ARENE E DOLINE - art. 31

CANALI STORICI - art. 36

CONFINE COMUNALE

INDIVIDUAZIONE DEGLI AMBITI TERRITORIALI OMOGENEI - A.T.O.

URBANIZZAZIONE CONSOLIDATA

AZIONI STRATEGICHE (città in trasformazione)

AREE RESIDUALI PERIURBANE

LIMITI FISICI ALLA NUOVA EDIFICAZIONE

AREE IDONEE PER INTERVENTI DIRETTI AL MIGLIORAMENTO DELLA QUALITÀ URBANA E TERRITORIALE

AREE STRATEGICHE PER LA RIQUALIFICAZIONE, RICONVERSIONE E RISTRUTTURAZIONE DELLE AREE PRODUTTIVE DI VR SUD

CONTESTI TERRITORIALI DESTINATI ALLA REALIZZAZIONE DI PROGRAMMI COMPLESSI

CONTESTI TERRITORIALI DESTINATI ALLA REALIZZAZIONE DI PROGRAMMI COMPLESSI

AMBITO DEL QUADRANTE EUROPA

AMBITO DELL'INNOVAZIONE

AMBITI CUI ATTRIBUIRE SPECIFICHE DESTINAZIONI D'USO

SERVIZI DI INTERESSE COMUNE DI MAGGIORE RILEVANZA

VALORI E TUTELE

CENTRO STORICO

CENTRI STORICI MINORI

CINTURA DEI FORTI

CORTI RURALI

VILLE VENETE

CORSI D'ACQUA

ARENE E DOLINE

CANALI STORICI

AMBITI DEI PARCHI O PER LA FORMAZIONE DEI PARCHI E DELLE RISERVE NATURALI DI INTERESSE COMUNALE ART.59

AMBITO DEL Fiume Adige - art. 59.B).C) 1 Nord 2 S-E

AMBITO DELLA SPIANA - art. 59.D)

AMBITO DEL PARCO EQUESTRE - art. 59.F)

AMBITO DEL PARCO DELLE MURA MAGISTRALI - art. 59.A)

AMBITO DELLE COLLINE VERONESI - art. 59.E)

ZONA S.I.C. DI TUTELA NATURALISTICA - art. 12

ZONE DI TUTELA NATURALISTICA AMBIENTALE E DEL PAESAGGIO AGRARIO DI PREGIO - art. 59.E).c2

ZONE DI TUTELA DEI MONUMENTI NATURALI E DELLE EMERGENZE MORFOLOGICHE DEL PAESAGGIO - art. 59.E).c3

ZONE A PREVALENTE DESTINAZIONE AGRICOLA - art. 60

ZONA AGRICOLA DI AMMORTIZZAZIONE E TRANSIZIONE - art. 8.1

AMBITI RURALI DA RIQUALIFICARE - art. 6.2

ELEMENTI DI DEGRADO DELLA ZONA AGRICOLA DA RIQUALIFICARE

DETRATTORI PAESAGGISTICI - art. 45

INFRASTRUTTURALE PER LA MOBILITÀ

FERROVIA - art. 64

AUTOSTRADA E COMPLANARE - art. 6.5

VIABILITÀ DI PROGETTO DI SCALA URBANA E TERRITORIALE - art. 6.6

TRACCIATO SMFR

TRAMVIA - art. 67

LINEA FORTE DI TRASPORTO PUBBLICO - art. 6.8

PISTE CICLABILI - art. 69

SVINCOLI DA POTENZIARE O DI PROGETTO - art. 7.6

PARCHeggi SCAMBIATORI - art. 7.1

AMBITO AEROPORTUALE - art. 7.2

NUOVO CASELLO AUTOSTRADALE

AREA IN ESAME

1-2

3

4

5

6

7

8

9

10

11

12

13

14

15

16

17

18

19

20

21

22

23

24

25

26

27

28

29

30

31

32

33

34

35

36

37

38

Tavola allegata

5.0 - CAMPAGNA GEOGNOSTICA

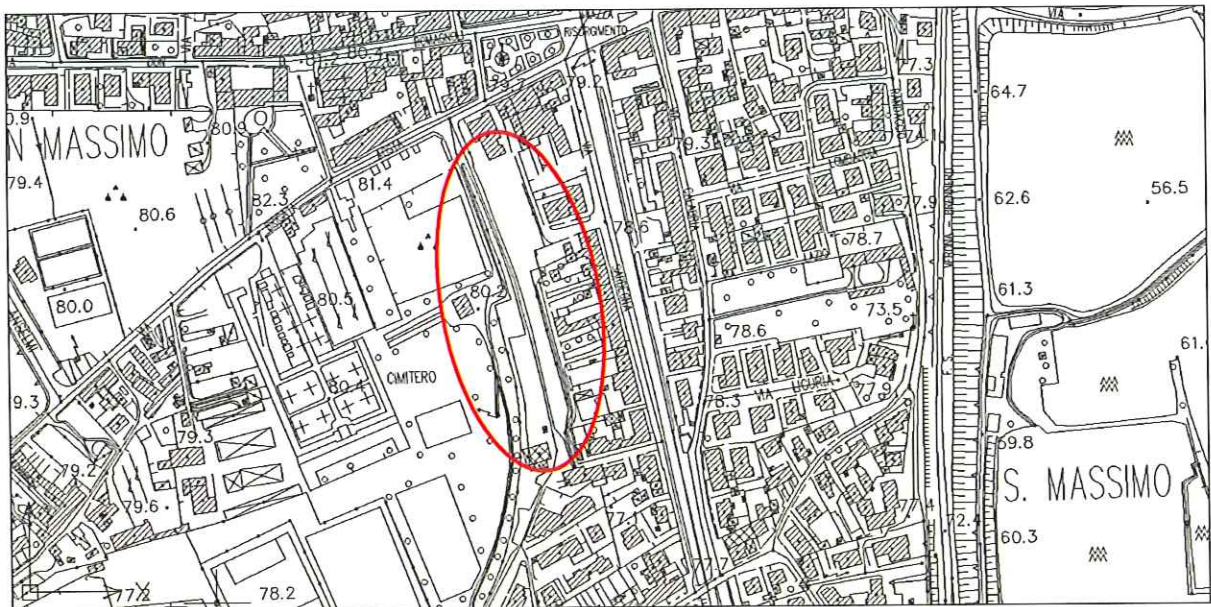
In funzione della tipologia delle opere da realizzare è stata condotta un'indagine geognostica per accertare la natura del sottosuolo e l'eventuale interferenza con il regime idrogeologico.

La campagna geognostica è stata realizzata analizzando preventivamente dati bibliografici e dati desunti da lavori svolti dallo scrivente nella medesima zona, verificando le risultanze con riscontri sul terreno.

Planimetria

con ubicazione dell'area in esame

Scala grafica - Base cartografica C.T.R.



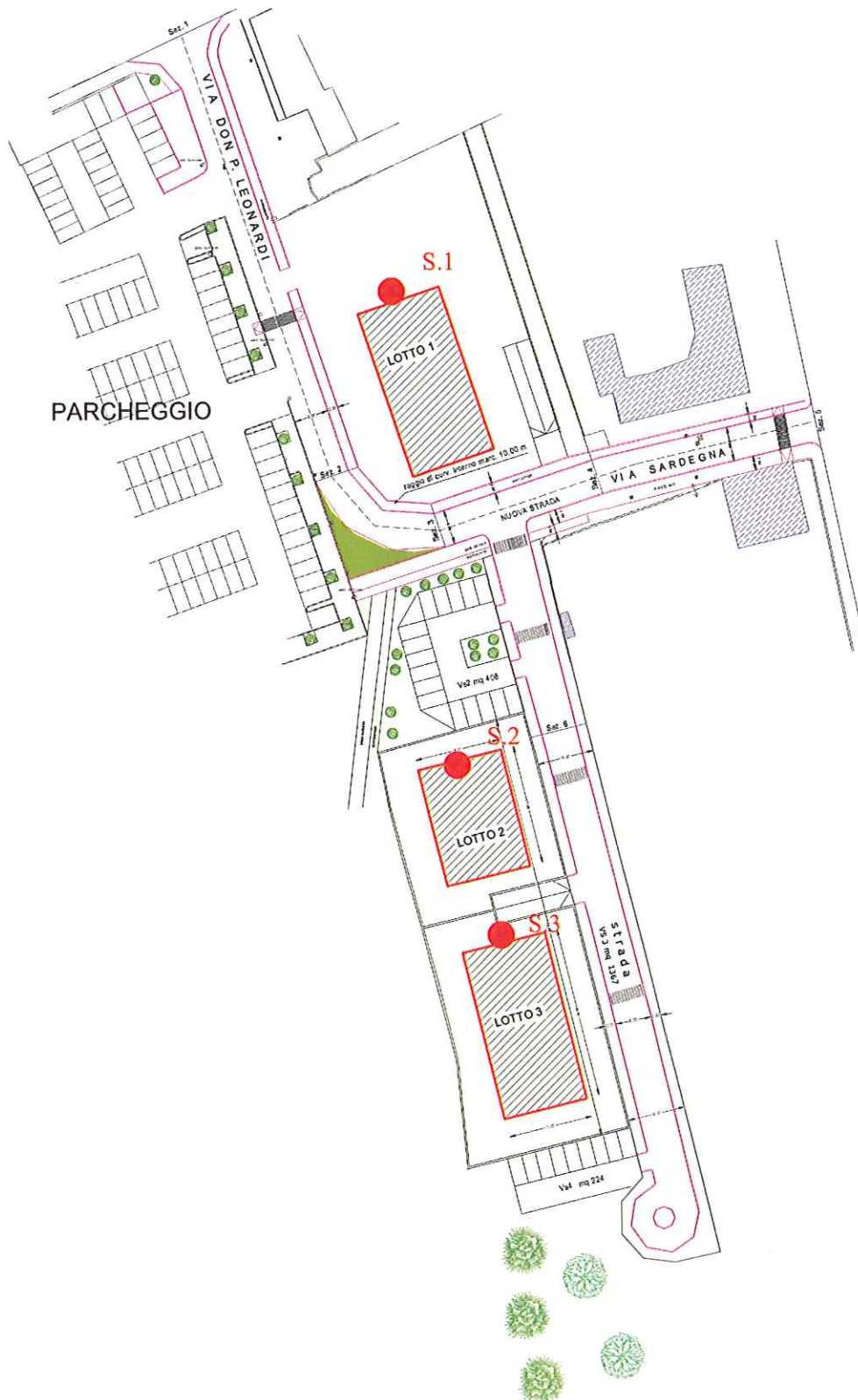
L'intervento in esame prevede lo sviluppo di un nuovo Piano Urbanistico Attuativo, denominato "Leonardi".

E' in progetto la costruzione di una nuova strada di collegamento tra via Don. P. Leonardi e via Sardegna, una zona destinata a verde pubblico e tre lotti destinati ad edilizia residenziale.

La campagna geognostica è stata sviluppata con l'esecuzione di 3 scavi geognostici realizzati con pala meccanica ubicati all'interno dell'area in esame.

Planimetria di progetto

Con indicazione dei punti di indagine



DOCUMENTAZIONE SCAVO GEOGNOSTICO

Comune: Verona
Località: San Massimo
Progetto: P.U.A. Leonardi
Data: 14 Marzo 2012

SUCCESSIONE STRATIGRAFICA DEL SOTTOSUOLO

SCAVO GEOGNOSTICO (S1)

Metodo : scavo con escavatore
Ubicazione : in corrispondenza Lotto 1
Quota : circa 80,00 metri s.l.m.

Profondità da p.c. +0,00 m	Spessori metri	Descrizione dei terreni
-1,50	1,50	Suolo
-3,70	2,20	Ghiaia e ciottoli sabbiosi
		Fondo scavo

Nota : durante l'esecuzione dello scavo non è stata rinvenuta la presenza di venute d'acqua di falda fino alla profondità di fondo scavo.

DOCUMENTAZIONE FOTOGRAFICA



DOCUMENTAZIONE SCAVO GEOGNOSTICO

Comune: Verona
Località: San Massimo
Progetto: P.U.A. Leonardi
Data: 14 Marzo 2012

SUCCESSIONE STRATIGRAFICA DEL SOTTOSUOLO

SCAVO GEOGNOSTICO (S2)

Metodo : scavo con escavatore
Ubicazione : in corrispondenza Lotto 2
Quota : circa 80,00 metri s.l.m.

Profondità da p.c. +0,00 m	Spessori metri	Descrizione dei terreni
-0,80	0,80	Suolo
-3,50	2,70	Ghiaia e ciottoli sabbiosi con livelli di sabbie e ciottoli
		Fondo scavo

Nota : durante l'esecuzione dello scavo non è stata rinvenuta la presenza di venute
d'acqua di falda fino alla profondità di fondo scavo.

DOCUMENTAZIONE FOTOGRAFICA



DOCUMENTAZIONE SCAVO GEOGNOSTICO

Comune: Verona
Località: San Massimo
Progetto: P.U.A. Leonardi
Data: 14 Marzo 2012

SUCCESSIONE STRATIGRAFICA DEL SOTTOSUOLO

SCAVO GEOGNOSTICO (S3)

Metodo : scavo con escavatore
Ubicazione : in corrispondenza Lotto 3
Quota : circa 80,00 metri s.l.m.

Profondità da p.c. +0,00 m	Spessori metri	Descrizione dei terreni
----------------------------------	-------------------	-------------------------

Piano campagna

-0,90	0,90	Suolo
-3,20	2,30	Ghiaia sabbia e ciottoli con intercalazioni sabbiose di spessore pluridecimetrico
		Fondo scavo

Nota : durante l'esecuzione dello scavo non è stata rinvenuta la presenza di venute d'acqua di falda fino alla profondità di fondo scavo.

DOCUMENTAZIONE FOTOGRAFICA



6.0 - RISULTANZE DELL'ANALISI GEOGNOSTICA

Prima di iniziare la descrizione dei diversi terreni è opportuno illustrare la terminologia che si andrà ad utilizzare per i diversi depositi.

Nomi, suffissi ed aggettivi individuano precise percentuali granulometriche, pertanto, seguendo le indicazioni riportate nella pubblicazione *“Raccomandazioni sulla programmazione ed esecuzione delle indagini geotecniche”* a cura dell'A.G.I. (Associazione Geotecnica Italiana, 1977), la frazione granulometricamente predominante viene indicata con il proprio nome (es. ghiaie), seguito dalla congiunzione “con” per frazioni comprese tra 50% e 25% (es. ghiaie con sabbie), dal suffisso “oso” per percentuali tra 25% e 10% (es. ghiaie sabbiose); per frazioni con percentuali da 10% al 5% si utilizza la dizione “debolmente.....oso” (es. ghiaie debolmente sabbiose). Espletata questa necessaria premessa riprendiamo la descrizione delle risultanze.

CLASSI GRANULOMETRICHE							
Argilla	0,002	Limo	0,06	Sabbia	2,0	Ghiaia	60
Ciottoli e blocchi							
<i>Diametro in mm dei granuli (Da A.G.I., 1977)</i>							

Il sottosuolo di questa parte del Comune di Verona è costituito da alluvioni fluvio-glaciali. Si tratta di terreni a granulometria medio-elevata (sabbie ghiaiose debolmente ciottolose) talora intercalate a lenti prettamente sabbiose di scarsa estensione e spessore.

Nelle vicinanze dell'area in esame è stato realizzato un sondaggio terebrato a carotaggio continuo che ha confermato la presenza di terreni naturali costituiti prevalentemente da ghiaia sabbiosa ciottolosa con matrice di fondo costituita da sabbia fine e limo. Sino ad oltre trenta metri dal piano campagna si sono riscontrati terreni grossolani, a prevalente struttura ghiaiosa sabbioso,

6.1 - Misura del livello della falda freatica

In occasione della campagna geognostica realizzata (14/03/2012) non è stata riscontrata la presenza di venute di acqua di falda.

Dati bibliografici confermati da campagne di misura del livello piezometrico eseguite dallo scrivente nelle vicinanze dell'area in esame, indicano un livello di falda che si pone a circa 30 metri dal piano campagna.

6.2 - Considerazioni Geotecniche

Come detto in precedenza, sono stati eseguiti 3 scavi geognostici con pala meccanica in corrispondenza dei tre futuri lotti. Tutti gli scavi hanno evidenziato la presenza di un primo strato di terreno vegetale di spessore variabile tra circa 0,80 metri in corrispondenza di S.2 e 1,5 metri in corrispondenza di S.1.

Inferiormente si è rilevata la presenza di terreni ghiaiosi ciottolosi sabbiosi talora intercalati da livelli decimetrici di sabbie pulite.

Nell'area in esame si individua pertanto la seguente successione stratigrafica:

Litotipo A: deposito eluviale/colluviale

Suolo, terreno vegetale.

Consistenza del deposito limitata.

Spessore variabile tra circa 0,80 metri in corrispondenza di S.2 e 1,5 metri in corrispondenza di S.1

Litotipo B: deposito fluvio-glaciale e fluviale.

Deposito costituito da ghiaie, sabbie e ciottoli.

Presenza di intercalazioni di livelli suborizzontali prettamente sabbiosi o prettamente ciottolosi.

Consistenza del deposito da media-elevata ad elevata.

Spessore rilevante.

Una valutazione dei principali parametri geotecnici del litotipo B può essere eseguita utilizzando alcune formule di natura empirica.

L'angolo d'attrito può essere stimato, per terreni incoerenti, utilizzando la formulazione proposta da Sanglerat. Questa analisi prende in esame le caratteristiche del deposito e la morfometria dei granuli.

Valori indicativi dell'angolo di attrito interno ϕ .			
Terreno	Tipo di prova ⁽¹⁾		
	Non consolidata- non drenata (U)	Consolidata- non drenata (CU)	Consolidata- drenata (CD)
Ghiaia			
Media	40-55°		40-55°
Sabbiosa	35-50°		35-50°
Sabbia			
Sciolta asciutta	28-34°		
Sciolta satura	28-34°		
Compatta asciutta	35-46°		43-50°
Compatta satura	34-35 + 44-45		43-50°
Limo o sabbia limosa			
Sciolto	20-22°		27-30°
Compatto	25-30°		30-35°
Argilla	0° se satura	3-20°	20-42°

(1) Per una descrizione completa di queste prove, si veda un manuale di prove di laboratorio sui terreni, per esempio Bowles (1986b).

Note:

1. Al crescere di γ spostarsi verso i valori maggiori.
2. Se i grani sono a spigoli, spostarsi verso i valori maggiori.
3. Per sabbie ben graduate e per miscele di sabbia e ghiaia (GW, SW) spostarsi verso i valori maggiori.
4. Valori medi per ghiaie: 35-38°; per sabbie: 32-34°.

Il valore dell'angolo d'attrito è determinato valutando la consistenza del terreno, la forma e la rugosità dei grani, le loro dimensioni e la granulometria, applicando un punteggio in funzione del range prestabilito per ogni singolo parametro.

Di seguito riportiamo la tabella di riferimento per questo tipo di valutazione.

Parametro	Campo di variazione		Punteggio
Consistenza del deposito	ϑ'_1	da sciolta a compatta	da -6° a +6°
Forma e rugosità dei granuli	ϑ'_2	da spigolosa a molto arrotondata	da +1° a -6°
Dimensioni dei granuli	ϑ'_3	da sabbia a ghiaia	da 0° a +2°
Granulometria	ϑ'_4	da uniforme a gradata	da -3° a +3°

Valutati i singoli punteggi, il calcolo dell'angolo di attrito viene dato dalla somma:

$$\phi = 36^\circ + \vartheta'_1 + \vartheta'_2 + \vartheta'_3 + \vartheta'_4$$

Nel nostro caso possiamo stimare il valore dell'angolo di attrito compreso tra:

$$\phi = 36^\circ \div 38^\circ$$

Un'analisi cautelativa delle risultanze, porta ad individuare i seguenti parametri geotecnici del Litotipo B:

- litologia	ghiaie, sabbie e ciottoli
- angolo di attrito	$\phi = 36^\circ$
- coesione	$c = 0 \text{ kPa}$
- peso di volume	$\gamma = 17,0 \text{ kN/m}^3 = 1,7 \text{ t/m}^3$
- peso di volume efficace	$\gamma' = 17,0 \text{ kN/m}^3 = 1,7 \text{ t/m}^3$

Da dati bibliografici, in base alle caratteristiche geotecniche del litotipo individuato (sabbie e ghiaie ciottolose), è stato possibile stimare il valore del coefficiente di Winkler:

Terreno coerente normal consolidato	$1 \div 5 \text{ kg/cm}^3$	
Terreno coerente sovra consolidato	$15 \div 25$	»
Sabbia molto compatta	> 15	»
» compatta	$15 \div 7,5$	»
» mediamente compatta	$7,5 \div 3$	»
» mediamente sciolta	$3 \div 1,25$	»
» sciolta	$1,25 \div 0,4$	»
» molto sciolta	$< 0,4$	»
» e ghiaia compatta	$10 \div 30$	»

Tabella del coefficiente di Winkler

Trattandosi di un deposito fluviale composto prevalentemente da sabbie e ghiaie ciottolose possiamo individuare un valore del coefficiente di Winkler compreso tra $10 \div 30 \text{ kg/cm}^3$.

Un'analisi cautelativa dei precedenti risultati ci permette di stimare un valore del coefficiente di Winkler pari a circa 10 kg/cm^3 .

6.3 - Parametrizzazione sismica

La normativa sismica (O.P.C.M. 20 marzo 2003 n. 3274 come modificato con O.P.C.M. 3431 del 03/05/05 e O.P.C.M. del 28.04.2006 n. 3519) inserisce il territorio del comune di Verona in ZONA 3.

È opportuno ricordare che il comune non veniva classificato sismico nei decreti fino al 1984.

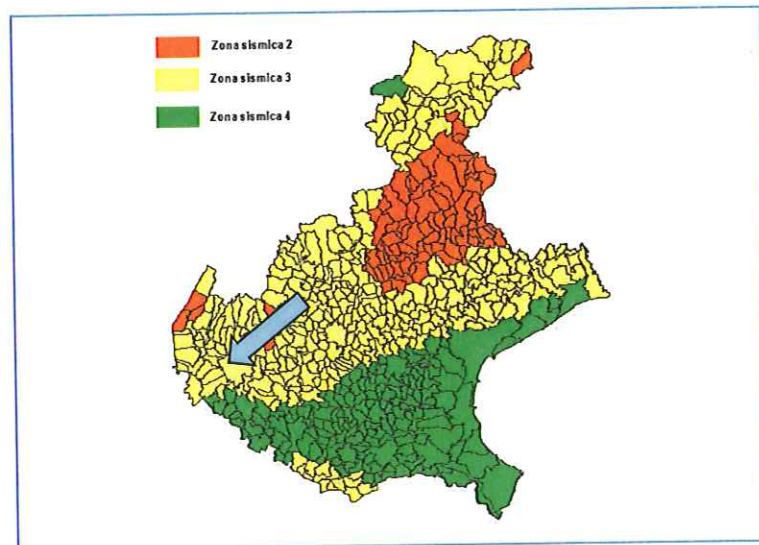
Nel 1998 apparve una prima proposta di riclassificazione in categoria sismica III, secondo quanto emerso da un nuovo studio sismico del territorio nazionale.

Il territorio nazionale viene suddiviso in quattro zone sismiche, ciascuna caratterizzata da un valore di accelerazione orizzontale massima a_g su un suolo di categoria A. I valori di a_g sono espressi come frazione dell'accelerazione di gravità g .

Un ulteriore parametro associato alle diverse zone sismiche si rifà al concetto di tempo di ritorno, cioè il tempo che mediamente intercorre tra due successivi superamenti di un determinato valore di soglia, ed è l'accelerazione di picco orizzontale del suolo, con probabilità di superamento del 10% in 50 anni.

Zona	Accelerazione orizzontale con probabilità di superamento pari al 10 % in 50 anni $[a_g]$	Accelerazione orizzontale di ancoraggio dello spettro di risposta elastico (Norme Tecniche) $[a_g]$
1	$> 0,25g$	0,35g
2	0,15-0,25g	0,25g
3	0,05-015g	0,15g
4	$< 0,05g$	0,05g

Secondo questi criteri il comune di Verona è stato inserito in **Zona 3**.



Mappa delle massime intensità macrosismiche osservate nei comuni italiani
(classificazione dei comuni secondo l'ordinanza 20 marzo 2003 n. 3274)

Le nuove norme tecniche per le costruzioni (DM 14 gennaio 2008) ripropongono i criteri di zonizzazione geologica, introdotti dall'O.P.C.M. 3274, che hanno lo scopo di ricercare, fissare e caratterizzare ambiti territoriali aventi caratteri simili di comportamento meccanico in risposta all'evento sismico.

Al fine di poter determinare un'opportuna azione sismica di progetto si può fare riferimento ad un approccio semplificato basato sull'individuazione di diverse categorie di sottosuolo di riferimento (Tab. 3.2.II da NTC2008):

Tabella 3.2.II – Categorie di sottosuolo

Categoria	Descrizione
A	<i>Ammassi rocciosi affioranti o terreni molto rigidi caratterizzati da valori di $V_{s,30}$ superiori a 800 m/s, eventualmente comprendenti in superficie uno strato di alterazione, con spessore massimo pari a 3 m.</i>
B	<i>Rocce tenere e depositi di terreni a grana grossa molto addensati o terreni a grana fina molto 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 360 m/s e 800 m/s (ovvero $N_{SPT,30} > 50$ nei terreni a grana grossa e $c_{u,30} > 250$ kPa nei terreni a grana fina).</i>
C	<i>Depositi di terreni a grana grossa mediamente addensati o terreni a grana fina 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).</i>
D	<i>Depositi di terreni a grana grossa scarsamente addensati o di terreni a grana fina scarsamente consistenti, con spessori superiori a 30 m, caratterizzati da un graduale miglioramento delle proprietà meccaniche con la profondità e da valori di $V_{s,30}$ inferiori a 180 m/s (ovvero $N_{SPT,30} < 15$ nei terreni a grana grossa e $c_{u,30} < 70$ kPa nei terreni a grana fina).</i>
E	<i>Terreni dei sottosuoli di tipo C o D per spessore non superiore a 20 m, posti sul substrato di riferimento (con $V_s > 800$ m/s).</i>

Tabella 3.2.II delle norme tecniche per le costruzioni D.M. 14/01/2008

Avendo indicato con V_{S30} la velocità media di propagazione entro 30 m di profondità delle onde di taglio.

In base a questa classificazione, il profilo stratigrafico del sottosuolo dell'area in esame rientra nella **Categoria B**.

Le indagini geognostiche eseguite hanno infatti evidenziato la presenza un terreno ghiaioso ciottoloso sabbioso, terreno caratterizzato da consistenza elevata.

6.4 - Morfologia

Data la configurazione morfologica della porzione di pianura su cui insite il progetto, è possibile inserire l'area in esame nella categoria topografica T1 (Tab. 3.2.IV NTC2008)

Tabella 3.2.IV – Categorie topografiche

Categoria	Caratteristiche della superficie topografica
T1	Superficie pianeggiante, pendii e rilievi isolati con inclinazione media $i \leq 15^\circ$
T2	Pendii con inclinazione media $i > 15^\circ$
T3	Rilievi con larghezza in cresta molto minore che alla base e inclinazione media $15^\circ \leq i \leq 30^\circ$
T4	Rilievi con larghezza in cresta molto minore che alla base e inclinazione media $i > 30^\circ$

Tabella 3.2.IV delle norme tecniche per le costruzioni D.M. 14/01/2008

7.0 - DGRV 2424 del 08/08/2008

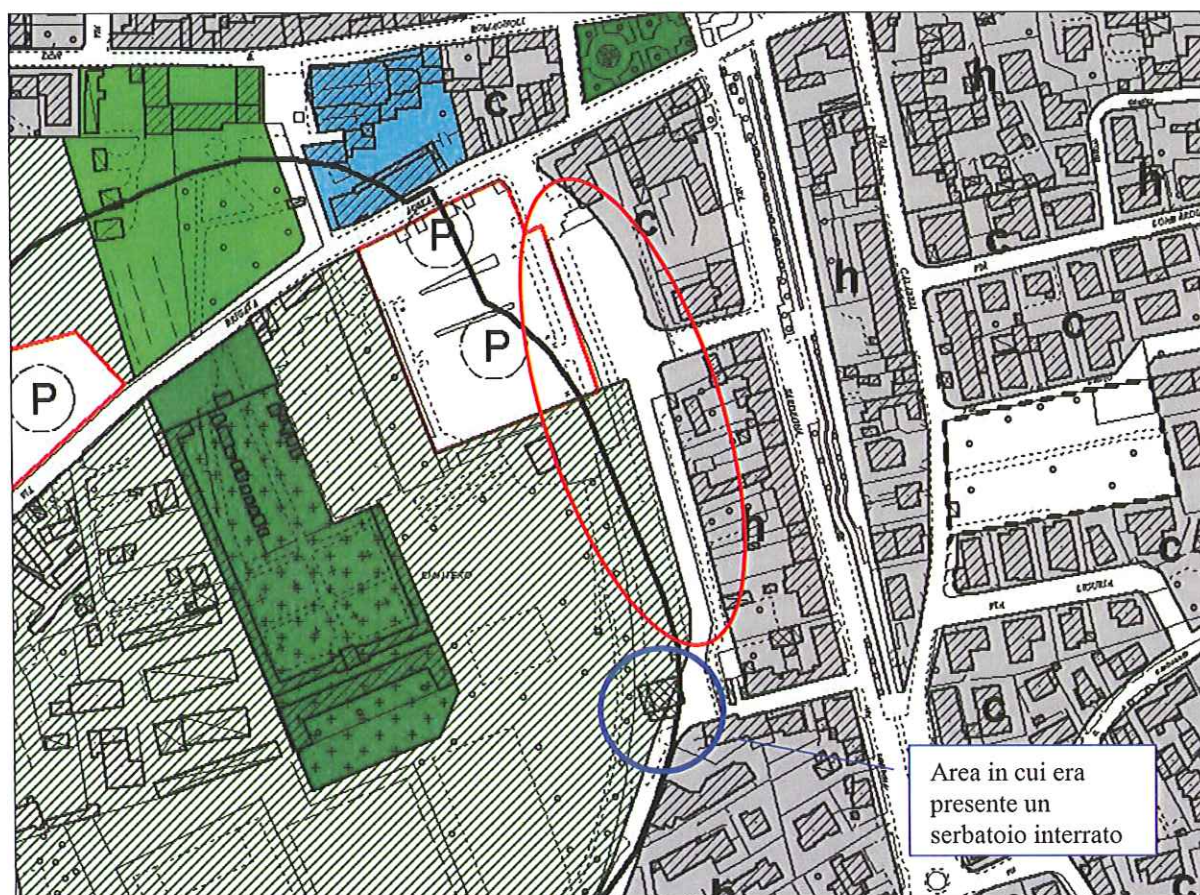
Con l'entrata in vigore della DGRV 2424 del 08/08/2008, recepimento a livello regionale dell'articolo 186 del D.Lgs. 4/2008, è stata definita una specifica procedura per qualificare i materiali da scavo quali sottoprodotti.

La normativa prevede la realizzazione di un'indagine ambientale al fine di rappresentare in maniera adeguata le caratteristiche del terreno da scavare.

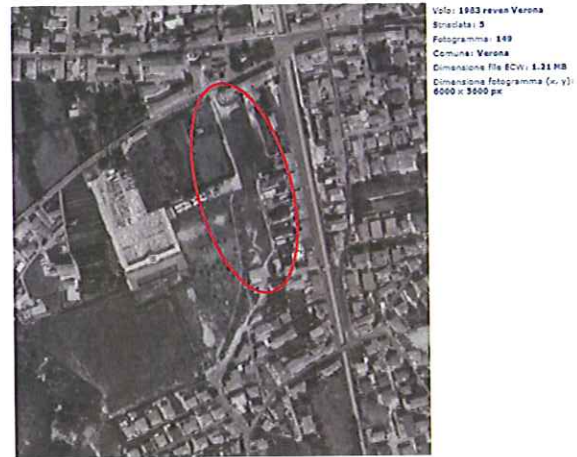
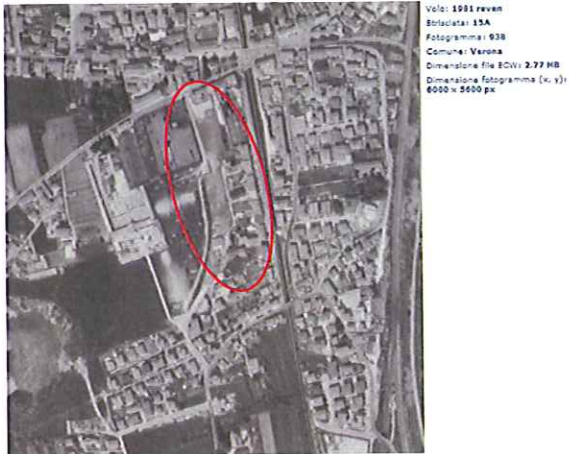
A seconda delle possibili fonti di pressione presenti storicamente nel sito, viene indicata una opportuna metodologia per la caratterizzazione chimica dei terreni.

L'area su cui insiste il progetto in esame è ubicata in un'area inserita all'interno del PRG del Comune di Verona in Zona 19F – *Verde pubblico o sportivo futuro*.

Estratto del PRG del Comune di Verona



Si riportano di seguito alcune foto aeree dell'area che mostrano l'evoluzione dell'area dal 1981 ai giorni nostri.



Estratto da Google Maps:
 situazione odierna

In corrispondenza della porzione sud dell'area, in vicinanza ad un esistente edificio utilizzato come magazzino e deposito di mezzi d'opera, era presente un serbatoio interrato per lo stoccaggio di gasolio. Tale serbatoio è stato rimosso, secondo le modalità previste dalla DGRV 3964 del 10/12/2004, nell'anno 2009.

In fase di rimozione del serbatoio interrato, al fine di verificare il rispetto dei limiti di cui alla colonna A della tabella 1, allegato 5 alla parte IV del D.Lgs.152/06, fu eseguito, in contraddittorio con ARPAV, il campionamento del terreno di fondo scavo.

Le analisi, che si riportano in allegato, confermarono il rispetto delle CSC per i siti ad uso verde pubblico, privato e residenziale.

Pur essendo l'area oggetto della presente indagine rientrante tra quelle indicate dalla DGRV al punto 2.1.5: *"Opere/interventi da svolgere in aree diverse da quelle indicate ai punti 2.1.1, 2.1.2, 2.1.3 e 2.1.4"*, in considerazione della pregressa presenza di un serbatoio interrato, si è optato per la verifica di un set esteso di parametri, quali:

- Arsenico, Cadmio, Cromo totale, Cromo VI, Nichel, Piombo, Rame e Zinco
- Policlorobifenili (PCB)
- Idrocarburi Policiclici Aromatici indicati in tabella 1, allegato 5 alla parte IV del D.Lgs.152/06
- Idrocarburi pesanti (C>12)

L'indagine è consistita nel prelievo ed analisi chimica di 5 campioni medi di terreno. In particolare sono stati prelevati 2 campioni di suolo (rappresentativi dello strato superficiale) e 3 campioni di terreni sabbiosi ghiaiosi (rappresentativi dello strato sottostante).

I risultati delle analisi chimiche realizzate sono stati confrontati con i limiti imposti dalla Colonna A della Tabella 1 dell'allegato 5 alla parte IV del D.Lgs. 152/2006.

Per tutti i parametri analizzati è stato verificato il rispetto dei limiti di legge (si vedano i rapporti di prova riportati in allegato).

Le caratteristiche chimiche dei terreni in esame sono tali da renderli idonei al riutilizzo in qualsiasi tipo di sito (residenziale o industriale).

8.0 - CONSIDERAZIONI FINALI

Da quanto esposto nei paragrafi precedenti, la realizzazione dell'ampliamento in progetto comporta una serie di considerazioni in ordine alle caratteristiche geotecniche ed idrogeologiche del sottosuolo del sito:

- Nell'area in esame il sottosuolo è costituito prevalentemente da terreni granulari di natura fluvio-glaciale (ghiaie sabbie e ciottoli).
- La campagna geognostica ha comportato l'esecuzione di 3 scavi geognostici spinti fino alla profondità di circa 3,5 metri dal piano campagna.
- Le indagini puntuali hanno evidenziato la presenza, al di sotto di un primo strato di terreno vegetale, di un livello di terreni ghiaiosi ciottolosi sabbiosi di spessore rilevante che si sviluppa nel sottosuolo con notevole estensione laterale.
Localmente (sondaggio S.3) si rileva la presenza di vene sabbiose di spessore decimetrico.

- In prossimità dell'area in esame le misurazioni freatiche indicano un livello statico della falda alla quota di 51,50 metri s.l.m., quota relativa alla fase di piena registrata nel Settembre 1986.

Considerando che il piano campagna, in corrispondenza dell'area in esame, è posto alla quota di circa 80 metri s.l.m. (rif. C.T.R.), la superficie freatica si colloca alla profondità minima di circa 28,5 metri. Non sono pertanto ipotizzabili interferenze tra la falda e l'intervento in progetto.

- Un'analisi cautelativa porta ad individuare per il litotipo B i seguenti parametri:

litologia	ghiaie, sabbie e ciottoli
angolo di attrito	$\phi = 36^\circ$
coesione	$c = 0 \text{ kPa}$
peso di volume	$\gamma = 17,0 \text{ kN/m}^3 = 1,7 \text{ t/m}^3$
peso di volume efficace	$\gamma' = 17,0 \text{ kN/m}^3 = 1,7 \text{ t/m}^3$

- Le indagini geognostiche eseguite hanno evidenziato la presenza un terreno ghiaioso ciottoloso sabbioso, caratterizzato da consistenza elevata. In base alle nuove norme tecniche sulle costruzioni (D.M. 14/01/2008), il profilo stratigrafico del sottosuolo dell'area in esame rientra nella **Categoria B**.

- Conformemente a quanto prescritto dalla DGRV 2424/08, sono stati prelevati 5 campioni medi di terreno finalizzati alla caratterizzazione chimica dell'area. Per tutti i parametri analizzati è stato verificato il rispetto dei limiti di legge (Colonna A della Tabella 1 dell'allegato 5 alla parte IV del D.Lgs. 152/2006).

Dott. geol. Pier Silvio Compri



ALLEGATO 1

Rapporti di analisi sui campioni di terreno

Spett.
Compri Dott. Pier Silvio Geologo
Via Cascina Verde, 2
37069 VILLAFRANCA VR

RAPPORTO DI PROVA 12LA00801

DATI CAMPIONE

Numero ordine: 12-000439
Data di ricevimento: 14/03/2012
Data emissione RDP: 21/03/2012
Matrice: terreni
Dati identificativi: scavo 1 suolo

DATI CAMPIONAMENTO

Campionamento a cura di: VeronaLab
Data: 14/03/2012 15.00.00
Prelievo eseguito presso: Ditta Viberto, PUA Leonardi in S. Massimo VR
Punto di prelievo: da scavo; profondità (m) 0/-1.5
Modalità: IL-C003 rev. 02 2011
Condizioni ambientali: sereno
Note: tecnico campionatore: Dr. Geologo Pier Silvio Compri

RISULTATI ANALITICI

<u>Prova</u>	<u>Metodo di prova</u>	<u>Unità di misura</u>	<u>Valore</u>	<u>Limite (#) massimo</u>	<u>Inizio</u>	<u>Fine</u>
◦ Residuo secco 105°C	CNR IRSA 2 Q.64 Vol.2 1984	%	93.0		14/03	21/03
◦ Frazione granulometrica < 2mm	D.M. 13.09.99 GU 248 21/10/99 met.II.1 int. D.M. 25.03.02	%	45.5		14/03	21/03
Composti inorganici:						
Arsenico	EPA 3051A 2007 + EPA 6010C 2007	mg/Kg s.s.	2.2	20	14/03	21/03
Cadmio	EPA 3051A 2007 + EPA 6010C 2007	mg/Kg s.s.	< 0.5	2	14/03	21/03
Cromo totale	EPA 3051A 2007 + EPA 6010C 2007	mg/Kg s.s.	7.0	150	14/03	21/03
◦ Cromo esavalente (VI)	CNR IRSA 16 Q.64 Vol.3 1986	mg/Kg s.s.	< 0.1	2	14/03	15/03
Ferro	EPA 3051A 2007 + EPA 6010C 2007	mg/Kg s.s.	6535		14/03	21/03
Manganese	EPA 3051A 2007 + EPA 6010C 2007	mg/Kg s.s.	149		14/03	21/03
Nichel	EPA 3051A 2007 + EPA 6010C 2007	mg/Kg s.s.	4.8	120	14/03	21/03
Piombo	EPA 3051A 2007 + EPA 6010C 2007	mg/Kg s.s.	18.0	100	14/03	21/03

Segue rapporto di prova 12LA00801

RISULTATI ANALITICI

Prova	Metodo di prova	Unità di misura	Valore	Limite (#) massimo	Inizio	Fine
Rame	EPA 3051A 2007 + EPA 6010C 2007	mg/Kg s.s.	28.5	120	14/03	21/03
Zinco	EPA 3051A 2007 + EPA 6010C 2007	mg/Kg s.s.	38.0	150	14/03	21/03
Idrocarburi policiclici aromatici:						
◦ Benzo(a)antracene	EPA 3550C 2007 + EPA 8270D 2007	mg/Kg s.s.	< 0.01	0.5	14/03	19/03
◦ Benzo(a)pirene	EPA 3550C 2007 + EPA 8270D 2007	mg/Kg s.s.	< 0.01	0.1	14/03	19/03
◦ Benzo(b)fluorantene	EPA 3550C 2007 + EPA 8270D 2007	mg/Kg s.s.	< 0.01	0.5	14/03	19/03
◦ Benzo(k)fluorantene	EPA 3550C 2007 + EPA 8270D 2007	mg/Kg s.s.	< 0.01	0.5	14/03	19/03
◦ Benzo(g,h,i)perilene	EPA 3550C 2007 + EPA 8270D 2007	mg/Kg s.s.	< 0.01	0.1	14/03	19/03
◦ Crisene	EPA 3550C 2007 + EPA 8270D 2007	mg/Kg s.s.	< 0.01	5	14/03	19/03
◦ Dibenzo(a,e)pirene	EPA 3550C 2007 + EPA 8270D 2007	mg/Kg s.s.	< 0.01	0.1	14/03	19/03
◦ Dibenzo(a,i)pirene	EPA 3550C 2007 + EPA 8270D 2007	mg/Kg s.s.	< 0.01	0.1	14/03	19/03
◦ Dibenzo(a,i)pirene	EPA 3550C 2007 + EPA 8270D 2007	mg/Kg s.s.	< 0.01	0.1	14/03	19/03
◦ Dibenzo(a,h)pirene	EPA 3550C 2007 + EPA 8270D 2007	mg/Kg s.s.	< 0.01	0.1	14/03	19/03
◦ Dibenzo(a,h)antracene	EPA 3550C 2007 + EPA 8270D 2007	mg/Kg s.s.	< 0.01	0.1	14/03	19/03
◦ Indeno(1,2,3-cd)pirene	EPA 3550C 2007 + EPA 8270D 2007	mg/Kg s.s.	< 0.01	0.1	14/03	19/03
◦ Pirene	EPA 3550C 2007 + EPA 8270D 2007	mg/Kg s.s.	< 0.01	5	14/03	19/03
◦ Sommatoria policiclici aromatici (da 25 a 34)		mg/Kg s.s.	< 0.01	10	14/03	19/03
Policlorobifenili:						
Policlorobifenili (PCB) totali	EPA 3550C 2007 + EPA 8082A 2007	mg/Kg s.s.	< 0.01	0.06	14/03	20/03
Idrocarburi:						
Idrocarburi C maggiore di 12	EPA 3550C 2007 + EPA 8015D 2003	mg/Kg s.s.	< 10	50	14/03	17/03

(*) prova non accreditata da ACCREDIA

Campionamento non accreditato da ACCREDIA

(#) Colonna A, Tabella 1, Allegato 5 al Titolo V alla Parte Quarta del Decreto Legislativo 152/2006

Giudizio: i parametri determinati sono conformi ai limiti di riferimento riportati nella Colonna A, Tabella 1, Allegato 5 al Titolo V alla Parte Quarta del Decreto Legislativo 152/2006

Note al Rapporto di Prova: analisi eseguite sull'aliquota di granulometria inferiore a 2 mm e valori riferiti alla totalità dei materiali secchi, comprensivi dello scheletro, come previsto dall'Allegato 2 al Titolo V del D. Legislativo 152/2006

I risultati contenuti nel presente rapporto di prova sono riferiti esclusivamente al campione sottoposto a prova/e. E' vietata la riproduzione parziale del presente rapporto, salvo autorizzazione scritta della VeronaLab s.r.l.

Il Direttore Tecnico
Dott.ssa Rita De Piccoli

Spett.
Compri Dott. Pier Silvio Geologo
Via Cascina Verde, 2
37069 VILLAFRANCA VR

RAPPORTO DI PROVA 12LA00802

DATI CAMPIONE

Numero ordine: 12-000439
Data di ricevimento: 14/03/2012
Data emissione RDP: 21/03/2012
Matrice: terreni
Dati identificativi: scavo 1 terreno ghiaioso ciottoloso sabbioso

DATI CAMPIONAMENTO

Campionamento a cura di: VeronaLab
Data: 14/03/2012 15.15.00
Prelievo eseguito presso: Ditta Viberto, PUA Leonardi in S. Massimo VR
Punto di prelievo: da scavo; profondità (m) 1.5/-3.7
Modalità: IL-C003 rev. 02 2011
Condizioni ambientali: sereno
Note: tecnico campionatore: Dr. Geologo Pier Silvio Compri

RISULTATI ANALITICI

<u>Prova</u>	<u>Metodo di prova</u>	<u>Unità di misura</u>	<u>Valore</u>	<u>Limite (#) massimo</u>	<u>Inizio</u>	<u>Fine</u>
◦ Residuo secco 105°C	CNR IRSA 2 Q.64 Vol.2 1984	%	95.6		14/03	21/03
◦ Frazione granulometrica < 2mm	D.M. 13.09.99 GU 248 21/10/99 met.II.1 int. D.M. 25.03.02	%	21.0		14/03	21/03
Composti inorganici:						
Arsenico	EPA 3051A 2007 + EPA 6010C 2007	mg/Kg s.s.	< 0.5	20	14/03	21/03
Cadmio	EPA 3051A 2007 + EPA 6010C 2007	mg/Kg s.s.	< 0.5	2	14/03	21/03
Cromo totale	EPA 3051A 2007 + EPA 6010C 2007	mg/Kg s.s.	1.3	150	14/03	21/03
◦ Cromo esavalente (VI)	CNR IRSA 16 Q.64 Vol.3 1986	mg/Kg s.s.	< 0.1	2	14/03	15/03
Ferro	EPA 3051A 2007 + EPA 6010C 2007	mg/Kg s.s.	1174		14/03	21/03
Manganese	EPA 3051A 2007 + EPA 6010C 2007	mg/Kg s.s.	34.3		14/03	21/03
Nichel	EPA 3051A 2007 + EPA 6010C 2007	mg/Kg s.s.	1.0	120	14/03	21/03
Piombo	EPA 3051A 2007 + EPA 6010C 2007	mg/Kg s.s.	1.6	100	14/03	21/03

Segue rapporto di prova 12LA00802

RISULTATI ANALITICI

Prova	Metodo di prova	Unità di misura	Valore	Limite (#) massimo	Inizio	Fine
Rame	EPA 3051A 2007 + EPA 6010C 2007	mg/Kg s.s.	3.0	120	14/03	21/03
Zinco	EPA 3051A 2007 + EPA 6010C 2007	mg/Kg s.s.	4.3	150	14/03	21/03
Idrocarburi policiclici aromatici:						
◦ Benzo(a)antracene	EPA 3550C 2007 + EPA 8270D 2007	mg/Kg s.s.	< 0.01	0.5	14/03	19/03
◦ Benzo(a)pirene	EPA 3550C 2007 + EPA 8270D 2007	mg/Kg s.s.	< 0.01	0.1	14/03	19/03
◦ Benzo(b)fluorantene	EPA 3550C 2007 + EPA 8270D 2007	mg/Kg s.s.	< 0.01	0.5	14/03	19/03
◦ Benzo(k)fluorantene	EPA 3550C 2007 + EPA 8270D 2007	mg/Kg s.s.	< 0.01	0.5	14/03	19/03
◦ Benzo(g,h,i)perilene	EPA 3550C 2007 + EPA 8270D 2007	mg/Kg s.s.	< 0.01	0.1	14/03	19/03
◦ Crisene	EPA 3550C 2007 + EPA 8270D 2007	mg/Kg s.s.	< 0.01	5	14/03	19/03
◦ Dibenzo(a,e)pirene	EPA 3550C 2007 + EPA 8270D 2007	mg/Kg s.s.	< 0.01	0.1	14/03	19/03
◦ Dibenzo(a,l)pirene	EPA 3550C 2007 + EPA 8270D 2007	mg/Kg s.s.	< 0.01	0.1	14/03	19/03
◦ Dibenzo(a,i)pirene	EPA 3550C 2007 + EPA 8270D 2007	mg/Kg s.s.	< 0.01	0.1	14/03	19/03
◦ Dibenzo(a,h)pirene	EPA 3550C 2007 + EPA 8270D 2007	mg/Kg s.s.	< 0.01	0.1	14/03	19/03
◦ Dibenzo(a,h)antracene	EPA 3550C 2007 + EPA 8270D 2007	mg/Kg s.s.	< 0.01	0.1	14/03	19/03
◦ Indeno(1,2,3-cd)pirene	EPA 3550C 2007 + EPA 8270D 2007	mg/Kg s.s.	< 0.01	0.1	14/03	19/03
◦ Pirene	EPA 3550C 2007 + EPA 8270D 2007	mg/Kg s.s.	< 0.01	5	14/03	19/03
◦ Sommatoria policiclici aromatici (da 25 a 34)		mg/Kg s.s.	< 0.01	10	14/03	19/03
Policlorobifenili:						
Policlorobifenili (PCB) totali	EPA 3550C 2007 + EPA 8082A 2007	mg/Kg s.s.	< 0.01	0.06	14/03	20/03
Idrocarburi:						
Idrocarburi C maggiore di 12	EPA 3550C 2007 + EPA 8015D 2003	mg/Kg s.s.	< 10	50	14/03	17/03

(°): prova non accreditata da ACCREDIA

Campionamento non accreditato da ACCREDIA

(#): Colonna A, Tabella 1, Allegato 5 al Titolo V alla Parte Quarta del Decreto Legislativo 152/2006

Giudizio: i parametri determinati sono conformi ai limiti di riferimento riportati nella Colonna A, Tabella 1, Allegato 5 al Titolo V alla Parte Quarta del Decreto Legislativo 152/2006

Note al Rapporto di Prova: analisi eseguite sull'aliquota di granulometria inferiore a 2 mm e valori riferiti alla totalità dei materiali secchi, comprensivi dello scheletro, come previsto dall'Allegato 2 al Titolo V del D. Legislativo 152/2006

I risultati contenuti nel presente rapporto di prova sono riferiti esclusivamente al campione sottoposto a prova/e. E' vietata la riproduzione parziale del presente rapporto, salvo autorizzazione scritta della VeronaLab s.r.l.

Il Direttore Tecnico
Dott.ssa Rita De Piccoli

Spett.
Compri Dott. Pier Silvio Geologo
 Via Cascina Verde, 2
 37069 VILLAFRANCA VR

RAPPORTO DI PROVA 12LA00803

DATI CAMPIONE

Numero ordine: 12-000439
 Data di ricevimento: 14/03/2012
 Data emissione RDP: 21/03/2012
 Matrice: terreni
 Dati identificativi: scavo 2 terreno ghiaioso ciottoloso sabbioso

DATI CAMPIONAMENTO

Campionamento a cura di: VeronaLab
 Data: 14/03/2012 15.30.00
 Prelievo eseguito presso: Ditta Viberto, PUA Leonardi in S. Massimo VR
 Punto di prelievo: da scavo; profondità (m) 0.8/-3.5
 Modalità: IL-C003 rev. 02 2011
 Condizioni ambientali: sereno
 Note: tecnico campionatore: Dr. Geologo Pier Silvio Compri

RISULTATI ANALITICI

<u>Prova</u>	<u>Metodo di prova</u>	<u>Unità di misura</u>	<u>Valore</u>	<u>Limite (#) massimo</u>	<u>Inizio</u>	<u>Fine</u>
◦ Residuo secco 105°C	CNR IRSA 2 Q.64 Vol.2 1984	%	95.6		14/03	21/03
◦ Frazione granulometrica < 2mm	D.M. 13.09.99 GU 248 21/10/99 met.II.1 int. D.M. 25.03.02	%	32.1		14/03	21/03
Composti inorganici:						
Arsenico	EPA 3051A 2007 + EPA 6010C 2007	mg/Kg s.s.	< 0.5	20	14/03	21/03
Cadmio	EPA 3051A 2007 + EPA 6010C 2007	mg/Kg s.s.	< 0.5	2	14/03	21/03
Cromo totale	EPA 3051A 2007 + EPA 6010C 2007	mg/Kg s.s.	2.0	150	14/03	21/03
◦ Cromo esavalente (VI)	CNR IRSA 16 Q.64 Vol.3 1986	mg/Kg s.s.	< 0.1	2	14/03	15/03
Ferro	EPA 3051A 2007 + EPA 6010C 2007	mg/Kg s.s.	2104		14/03	21/03
Manganese	EPA 3051A 2007 + EPA 6010C 2007	mg/Kg s.s.	49.1		14/03	21/03
Nichel	EPA 3051A 2007 + EPA 6010C 2007	mg/Kg s.s.	1.8	120	14/03	21/03
Piombo	EPA 3051A 2007 + EPA 6010C 2007	mg/Kg s.s.	2.0	100	14/03	21/03

Segue rapporto di prova 12LA00803

RISULTATI ANALITICI

Prova	Metodo di prova	Unità di misura	Valore	Limite (#) massimo	Inizio	Fine
Rame	EPA 3051A 2007 + EPA 6010C 2007	mg/Kg s.s.	3.6	120	14/03	21/03
Zinco	EPA 3051A 2007 + EPA 6010C 2007	mg/Kg s.s.	6.1	150	14/03	21/03
Idrocarburi policiclici aromatici:						
◦ Benzo(a)antracene	EPA 3550C 2007 + EPA 8270D 2007	mg/Kg s.s.	< 0.01	0.5	14/03	19/03
◦ Benzo(a)pirene	EPA 3550C 2007 + EPA 8270D 2007	mg/Kg s.s.	< 0.01	0.1	14/03	19/03
◦ Benzo(b)fluorantene	EPA 3550C 2007 + EPA 8270D 2007	mg/Kg s.s.	< 0.01	0.5	14/03	19/03
◦ Benzo(k)fluorantene	EPA 3550C 2007 + EPA 8270D 2007	mg/Kg s.s.	< 0.01	0.5	14/03	19/03
◦ Benzo(g,h,i)perilene	EPA 3550C 2007 + EPA 8270D 2007	mg/Kg s.s.	< 0.01	0.1	14/03	19/03
◦ Crisene	EPA 3550C 2007 + EPA 8270D 2007	mg/Kg s.s.	< 0.01	5	14/03	19/03
◦ Dibenzo(a,e)pirene	EPA 3550C 2007 + EPA 8270D 2007	mg/Kg s.s.	< 0.01	0.1	14/03	19/03
◦ Dibenzo(a,l)pirene	EPA 3550C 2007 + EPA 8270D 2007	mg/Kg s.s.	< 0.01	0.1	14/03	19/03
◦ Dibenzo(a,i)pirene	EPA 3550C 2007 + EPA 8270D 2007	mg/Kg s.s.	< 0.01	0.1	14/03	19/03
◦ Dibenzo(a,h)pirene	EPA 3550C 2007 + EPA 8270D 2007	mg/Kg s.s.	< 0.01	0.1	14/03	19/03
◦ Dibenzo(a,h)antracene	EPA 3550C 2007 + EPA 8270D 2007	mg/Kg s.s.	< 0.01	0.1	14/03	19/03
◦ Indeno(1,2,3-cd)pirene	EPA 3550C 2007 + EPA 8270D 2007	mg/Kg s.s.	< 0.01	0.1	14/03	19/03
◦ Pirene	EPA 3550C 2007 + EPA 8270D 2007	mg/Kg s.s.	< 0.01	5	14/03	19/03
◦ Sommatoria policiclici aromatici (da 25 a 34)		mg/Kg s.s.	< 0.01	10	14/03	19/03
Policlorobifenili:						
Policlorobifenili (PCB) totali	EPA 3550C 2007 + EPA 8082A 2007	mg/Kg s.s.	< 0.01	0.06	14/03	20/03
Idrocarburi:						
Idrocarburi C maggiore di 12	EPA 3550C 2007 + EPA 8015D 2003	mg/Kg s.s.	< 10	50	14/03	17/03

(°): prova non accreditata da ACCREDIA

Campionamento non accreditato da ACCREDIA

(#): Colonna A, Tabella 1, Allegato 5 al Titolo V alla Parte Quarta del Decreto Legislativo 152/2006

Giudizio: i parametri determinati sono conformi ai limiti di riferimento riportati nella Colonna A, Tabella 1, Allegato 5 al Titolo V alla Parte Quarta del Decreto Legislativo 152/2006

Note al Rapporto di Prova: analisi eseguite sull'aliquota di granulometria inferiore a 2 mm e valori riferiti alla totalità dei materiali secchi, comprensivi dello scheletro, come previsto dall'Allegato 2 al Titolo V del D. Legislativo 152/2006

I risultati contenuti nel presente rapporto di prova sono riferiti esclusivamente al campione sottoposto a prova/e. E' vietata la riproduzione parziale del presente rapporto, salvo autorizzazione scritta della VeronaLab s.r.l.

Il Direttore Tecnico
Dott.ssa Rita De Piccoli

Spett.
Compri Dott. Pier Silvio Geologo
Via Cascina Verde, 2
37069 VILLAFRANCA VR

RAPPORTO DI PROVA 12LA00804

DATI CAMPIONE

Numero ordine: 12-000439
Data di ricevimento: 14/03/2012
Data emissione RDP: 21/03/2012
Matrice: terreni
Dati identificativi: scavo 3 suolo

DATI CAMPIONAMENTO

Campionamento a cura di: VeronaLab
Data: 14/03/2012 15.45.00
Prelievo eseguito presso: Ditta Viberto, PUA Leonardi in S. Massimo VR
Punto di prelievo: da scavo; profondità (m) 0/-0.9
Modalità: IL-C003 rev. 02 2011
Condizioni ambientali: sereno
Note: tecnico campionatore: Dr. Geologo Pier Silvio Compri

RISULTATI ANALITICI

<u>Prova</u>	<u>Metodo di prova</u>	<u>Unità di misura</u>	<u>Valore</u>	<u>Limite (#) massimo</u>	<u>Inizio</u>	<u>Fine</u>
◦ Residuo secco 105°C	CNR IRSA 2 Q.64 Vol.2 1984	%	93.0		14/03	21/03
◦ Frazione granulometrica < 2mm	D.M. 13.09.99 GU 248 21/10/99 met.II.1 Int. D.M. 25.03.02	%	41.4		14/03	21/03
Composti inorganici:						
Arsenico	EPA 3051A 2007 + EPA 6010C 2007	mg/Kg s.s.	1.1	20	14/03	21/03
Cadmio	EPA 3051A 2007 + EPA 6010C 2007	mg/Kg s.s.	< 0.5	2	14/03	21/03
Cromo totale	EPA 3051A 2007 + EPA 6010C 2007	mg/Kg s.s.	5.7	150	14/03	21/03
◦ Cromo esavalente (VI)	CNR IRSA 16 Q.64 Vol.3 1986	mg/Kg s.s.	< 0.1	2	14/03	15/03
Ferro	EPA 3051A 2007 + EPA 6010C 2007	mg/Kg s.s.	4823		14/03	21/03
Manganese	EPA 3051A 2007 + EPA 6010C 2007	mg/Kg s.s.	123		14/03	21/03
Nichel	EPA 3051A 2007 + EPA 6010C 2007	mg/Kg s.s.	4.6	120	14/03	21/03
Piombo	EPA 3051A 2007 + EPA 6010C 2007	mg/Kg s.s.	12.1	100	14/03	21/03

Segue rapporto di prova 12LA00804

RISULTATI ANALITICI

Prova	Metodo di prova	Unità di misura	Valore	Limite (#) massimo	Inizio	Fine
Rame	EPA 3051A 2007 + EPA 6010C 2007	mg/Kg s.s.	16.1	120	14/03	21/03
Zinco	EPA 3051A 2007 + EPA 6010C 2007	mg/Kg s.s.	34.7	150	14/03	21/03
Idrocarburi policiclici aromatici:						
◦ Benzo(a)antracene	EPA 3550C 2007 + EPA 8270D 2007	mg/Kg s.s.	< 0.01	0.5	14/03	19/03
◦ Benzo(a)pirene	EPA 3550C 2007 + EPA 8270D 2007	mg/Kg s.s.	< 0.01	0.1	14/03	19/03
◦ Benzo(b)fluorantene	EPA 3550C 2007 + EPA 8270D 2007	mg/Kg s.s.	< 0.01	0.5	14/03	19/03
◦ Benzo(k)fluorantene	EPA 3550C 2007 + EPA 8270D 2007	mg/Kg s.s.	< 0.01	0.5	14/03	19/03
◦ Benzo(g,h,i)perilene	EPA 3550C 2007 + EPA 8270D 2007	mg/Kg s.s.	< 0.01	0.1	14/03	19/03
◦ Crisene	EPA 3550C 2007 + EPA 8270D 2007	mg/Kg s.s.	< 0.01	5	14/03	19/03
◦ Dibenzo(a,e)pirene	EPA 3550C 2007 + EPA 8270D 2007	mg/Kg s.s.	< 0.01	0.1	14/03	19/03
◦ Dibenzo(a,l)pirene	EPA 3550C 2007 + EPA 8270D 2007	mg/Kg s.s.	< 0.01	0.1	14/03	19/03
◦ Dibenzo(a,i)pirene	EPA 3550C 2007 + EPA 8270D 2007	mg/Kg s.s.	< 0.01	0.1	14/03	19/03
◦ Dibenzo(a,h)pirene	EPA 3550C 2007 + EPA 8270D 2007	mg/Kg s.s.	< 0.01	0.1	14/03	19/03
◦ Dibenzo(a,h)antracene	EPA 3550C 2007 + EPA 8270D 2007	mg/Kg s.s.	< 0.01	0.1	14/03	19/03
◦ Indeno(1,2,3-cd)pirene	EPA 3550C 2007 + EPA 8270D 2007	mg/Kg s.s.	< 0.01	0.1	14/03	19/03
◦ Pirene	EPA 3550C 2007 + EPA 8270D 2007	mg/Kg s.s.	< 0.01	5	14/03	19/03
◦ Sommatoria policiclici aromatici (da 25 a 34)		mg/Kg s.s.	< 0.01	10	14/03	19/03
Policlorobifenili:						
Policlorobifenili (PCB) totali	EPA 3550C 2007 + EPA 8082A 2007	mg/Kg s.s.	< 0.01	0.06	14/03	20/03
Idrocarburi:						
Idrocarburi C maggiore di 12	EPA 3550C 2007 + EPA 8015D 2003	mg/Kg s.s.	< 10	50	14/03	17/03

(°): prova non accreditata da ACCREDIA

Campionamento non accreditato da ACCREDIA

(#): Colonna A, Tabella 1, Allegato 5 al Titolo V alla Parte Quarta del Decreto Legislativo 152/2006

Giudizio: i parametri determinati sono conformi ai limiti di riferimento riportati nella Colonna A, Tabella 1, Allegato 5 al Titolo V alla Parte Quarta del Decreto Legislativo 152/2006

Note al Rapporto di Prova: analisi eseguite sull'aliquota di granulometria inferiore a 2 mm e valori riferiti alla totalità dei materiali secchi, comprensivi dello scheletro, come previsto dall'Allegato 2 al Titolo V del D.Legislativo 152/2006

I risultati contenuti nel presente rapporto di prova sono riferiti esclusivamente al campione sottoposto a prova/e. E' vietata la riproduzione parziale del presente rapporto, salvo autorizzazione scritta della VeronaLab s.r.l.

Il Direttore Tecnico
Dott.ssa Rita De Piccoli



Spett.
Compri Dott. Pier Silvio Geologo
Via Cascina Verde, 2
37069 VILLAFRANCA VR

RAPPORTO DI PROVA 12LA00805

DATI CAMPIONE

Numero ordine: 12-000439
Data di ricevimento: 14/03/2012
Data emissione RDP: 21/03/2012
Matrice: terreni
Dati identificativi: scavo 3 terreno ghiaioso ciottoloso sabbioso

DATI CAMPIONAMENTO

Campionamento a cura di: VeronaLab
Data: 14/03/2012 16.00.00
Prelievo eseguito presso: Ditta Viberto, PUA Leonardi in S. Massimo VR
Punto di prelievo: da scavo; profondità (m) 0.9/-3.2
Modalità: IL-C003 rev. 02 2011
Condizioni ambientali: sereno
Note: tecnico campionatore: Dr. Geologo Pier Silvio Compri

RISULTATI ANALITICI

Prova	Metodo di prova	Unità di misura	Valore	Limite (#) massimo	Inizio	Fine
◦ Residuo secco 105°C	CNR IRSA 2 Q.64 Vol.2 1984	%	95.2		14/03	21/03
◦ Frazione granulometrica < 2mm	D.M. 13.09.99 GU 248 21/10/99 met.II.1 int. D.M. 25.03.02	%	51.1		14/03	21/03
Composti inorganici:						
Arsenico	EPA 3051A 2007 + EPA 6010C 2007	mg/Kg s.s.	< 0.5	20	14/03	21/03
Cadmio	EPA 3051A 2007 + EPA 6010C 2007	mg/Kg s.s.	< 0.5	2	14/03	21/03
Cromo totale	EPA 3051A 2007 + EPA 6010C 2007	mg/Kg s.s.	2.5	150	14/03	21/03
◦ Cromo esavalente (VI)	CNR IRSA 16 Q.64 Vol.3 1986	mg/Kg s.s.	< 0.1	2	14/03	15/03
Ferro	EPA 3051A 2007 + EPA 6010C 2007	mg/Kg s.s.	2592		14/03	21/03
Manganese	EPA 3051A 2007 + EPA 6010C 2007	mg/Kg s.s.	63.7		14/03	21/03
Nichel	EPA 3051A 2007 + EPA 6010C 2007	mg/Kg s.s.	2.5	120	14/03	21/03
Piombo	EPA 3051A 2007 + EPA 6010C 2007	mg/Kg s.s.	2.9	100	14/03	21/03

Segue rapporto di prova 12LA00805

RISULTATI ANALITICI

Prova	Metodo di prova	Unità di misura	Valore	Limite (#) massimo	Inizio	Fine
Rame	EPA 3051A 2007 + EPA 6010C 2007	mg/Kg s.s.	4.1	120	14/03	21/03
Zinco	EPA 3051A 2007 + EPA 6010C 2007	mg/Kg s.s.	9.0	150	14/03	21/03
Idrocarburi policiclici aromatici:						
◦ Benzo(a)antracene	EPA 3550C 2007 + EPA 8270D 2007	mg/Kg s.s.	< 0.01	0.5	14/03	19/03
◦ Benzo(a)pirene	EPA 3550C 2007 + EPA 8270D 2007	mg/Kg s.s.	< 0.01	0.1	14/03	19/03
◦ Benzo(b)fluorantene	EPA 3550C 2007 + EPA 8270D 2007	mg/Kg s.s.	< 0.01	0.5	14/03	19/03
◦ Benzo(k)fluorantene	EPA 3550C 2007 + EPA 8270D 2007	mg/Kg s.s.	< 0.01	0.5	14/03	19/03
◦ Benzo(g,h,i)perilene	EPA 3550C 2007 + EPA 8270D 2007	mg/Kg s.s.	< 0.01	0.1	14/03	19/03
◦ Crisene	EPA 3550C 2007 + EPA 8270D 2007	mg/Kg s.s.	< 0.01	5	14/03	19/03
◦ Dibenzo(a,e)pirene	EPA 3550C 2007 + EPA 8270D 2007	mg/Kg s.s.	< 0.01	0.1	14/03	19/03
◦ Dibenzo(a,l)pirene	EPA 3550C 2007 + EPA 8270D 2007	mg/Kg s.s.	< 0.01	0.1	14/03	19/03
◦ Dibenzo(a,i)pirene	EPA 3550C 2007 + EPA 8270D 2007	mg/Kg s.s.	< 0.01	0.1	14/03	19/03
◦ Dibenzo(a,h)pirene	EPA 3550C 2007 + EPA 8270D 2007	mg/Kg s.s.	< 0.01	0.1	14/03	19/03
◦ Dibenzo(a,h)antracene	EPA 3550C 2007 + EPA 8270D 2007	mg/Kg s.s.	< 0.01	0.1	14/03	19/03
◦ Indeno(1,2,3-cd)pirene	EPA 3550C 2007 + EPA 8270D 2007	mg/Kg s.s.	< 0.01	0.1	14/03	19/03
◦ Pirene	EPA 3550C 2007 + EPA 8270D 2007	mg/Kg s.s.	< 0.01	5	14/03	19/03
◦ Sommatoria policiclici aromatici (da 25 a 34)		mg/Kg s.s.	< 0.01	10	14/03	19/03
Policlorobifenili:						
Policlorobifenili (PCB) totali	EPA 3550C 2007 + EPA 8082A 2007	mg/Kg s.s.	< 0.01	0.06	14/03	20/03
Idrocarburi:						
Idrocarburi C maggiore di 12	EPA 3550C 2007 + EPA 8015D 2003	mg/Kg s.s.	< 10	50	14/03	17/03

(*) prova non accreditata da ACCREDIA

Campionamento non accreditato da ACCREDIA

(#): Colonna A, Tabella 1, Allegato 5 al Titolo V alla Parte Quarta del Decreto Legislativo 152/2006

Giudizio: i parametri determinati sono conformi ai limiti di riferimento riportati nella Colonna A, Tabella 1, Allegato 5 al Titolo V alla Parte Quarta del Decreto Legislativo 152/2006

Note al Rapporto di Prova: analisi eseguite sull'aliquota di granulometria inferiore a 2 mm e valori riferiti alla totalità dei materiali secchi, comprensivi dello scheletro, come previsto dall'Allegato 2 al Titolo V del D. Legislativo 152/2006

I risultati contenuti nel presente rapporto di prova sono riferiti esclusivamente al campione sottoposto a prova/e. E' vietata la riproduzione parziale del presente rapporto, salvo autorizzazione scritta della VeronaLab s.r.l.

Il Direttore Tecnico
Dott.ssa Rita De Piccoli

Pagina 2 di 2

ALLEGATO 2

Documentazione relativa alla rimozione della cisterna per lo stoccaggio del gasolio un tempo presente nell'area sud del Lotto 3



**Comune
di Verona**

Ambiente

Pratica n. 06.10/354/2006
(da citare obbligatoriamente in ogni comunicazione)

alba

Verona, 15 dicembre 2009

Viberto Srl
Via Bacilieri, 6
37100 Verona

Provincia di Verona
Settore Ambiente
Servizio Organizzazione
Smaltimento Rifiuti
Via delle Franceschine, 10
37122 Verona

ARPAV
Dipartimento provinciale di Verona
Servizio Territoriale - U.O. Ingegneria
Ufficio Rischio Industriale
Via Dominutti, 8
37135 Verona

Azienda ULSS 20
Dipartimento di Prevenzione
Via S. D'Acquisto, 7
37121 Verona

Sig.ra Biondani Margherita
Località Brene s.n.
25015 Desenzano (BS)

Progetti Servizi Verona s.r.l.
Piazza Castello, 1
37066 Sommacampagna (VR)

Oggetto: Intervento di rimozione serbatoio interrato presso l'area di proprietà della Sig.ra Biondani Margherita, sito in Via Don Leonardi in località San Massimo – Verona.
Esito analisi matrici ambientali.

Facendo seguito alla vostra comunicazione dell' 11/12/09 (PG 289636), con la quale avete trasmesso il documento "Rapporto conclusivo dell'intervento di rimozione del serbatoio interrato" e dal quale emerge che, a seguito della rimozione della cisterna in oggetto, sulla base dei risultati analitici di parte ottenuti sulla matrice terreno campionata, non è stata rilevata alcuna contaminazione, si informa che, al fine di poter considerare il procedimento in oggetto concluso ed archiviare quindi il fascicolo, lo scrivente Settore rimane in attesa di visionare le analisi condotte dal dipartimento provinciale ARPAV di Verona e svolte in contraddittorio con la ditta.

Cordiali saluti.

Il Funzionario Tecnico incaricato
geom. Claudio Lodi



Comune di Verona

Ambiente
Via Pallone, 9 - 37121 Verona
Tel. 0458078501 - Fax 0458004488
e-mail: ambiente@comune.verona.it
www.comune.verona.it
Partita IVA 00215150236



documento stampato su carta riciclata

REA
S:\Lettere\Giuseppe_Rea\RIMOZIONE SERBATOIO\IN
CORSO\BIONDANI MARGHERITA\nota del 15.12.09.doc



Verona, 01/02/2010

Protocollo 11373/10

Fascicolo 0062/SI

Sisca VR 004419 09

Al **COMUNE di VERONA**
C.d.R. Ambiente
Via Pallone, 9
37121 - VERONA

Alla **Provincia di Verona**
Settore Ecologia
Via delle Franceschine 10
37122 - VERONA

e p.c. A **Viberto S.r.l.**
Via Bacillieri 6
37139 - VERONA

OGGETTO: Intervento di rimozione di un serbatoio interrato in un'area di proprietà della sig.ra Biondani Margherita, sita in via Don Leopardi a San Massimo in comune di Verona - rapporto conclusivo degli interventi di rimozione (nr. prot. 156345 del 10.12.2009) - espressione parere.

In caso di dismissione di impianti stradali di distribuzione di carburanti come da DGRV n. 1562 del 26 maggio 2004 (compresi gli impianti ad uso privato di cui agli articoli 21 e 22 dell'allegato 1 alla stessa DGRV), si applicano le procedure previste dalla normativa regionale ai sensi della DGRV n. 3964 del 10/12/2004 "Modalità e criteri per la rimozione di serbatoi interrati presso gli impianti di distribuzione di carburanti di cui alla DGR n. 1562 in data 26 maggio 2004" con particolare riferimento a quelle relative alla rimozione dei serbatoi interrati o parzialmente interrati.

Dall'esame della documentazione pervenuta con nota di cui all'oggetto, si riferisce quanto segue:

- Il parco serbatoi interessato dall'intervento è costituito da 1 serbatoio per lo stoccaggio di gasolio;
- E' stata effettuata una bonifica interna del serbatoio allegando copia del formulario di smaltimento dei rifiuti prodotti nell'operazione (classificati correttamente con CER 16 07 08*) e certificazione di avvenuta bonifica e certificazione gas-free;
- Sono stati prelevati 3 campioni di terreno: 1 da fondo scavo e 2 dalle pareti di scavo. Le analisi sul terreno evidenziano il rispetto dei limiti previsti per la destinazione d'uso del sito (ad uso verde pubblico, privato, residenziale) ai sensi dell' allegato 5 parte IV, titolo quinto del D.Lgs. 152/2006.
- Sono state analizzate i terreni per i parametri previsti (idrocarburi C<12 e C>12, Composti aromatici totali, BTEX) con risultati conformi alle CSC di riferimento di cui alla colonna A, tabella 1, allegato 5 parte IV, titolo quinto del D.Lgs. 152/2006;
- Il campione FS (fondo scavo) è stato analizzato anche dal laboratorio di ARPAV da cui si è in attesa di ricevere il Rapporto di prova;
- Il serbatoio rimosso (pari a 1020 kg classificato con CER 17 04 05 - ferro e acciaio), la pavimentazione del piazzale e le strutture in calcestruzzo (pari a 16820 kg classificato con CER 17 09 04 - rifiuti misti dall'attività di costruzione e demolizione) e il terreno scavato (pari a 30320 Kg, e classificato con CER 17 05 04 sulla base del Rapporto di prova riportante le analisi di caratterizzazione) sono stati smaltiti da ditte autorizzate come si evince dalle fotocopie delle quarte copie dei Formulari identificativi dei rifiuti;

Sulla base della documentazione pervenuta si ritengono dunque **ottemperati** gli adempimenti previsti dalla DGRV n. 3964 del 10/12/2004 "Modalità e criteri per la rimozione di serbatoi interrati presso gli impianti di distribuzione di carburanti di cui alla DGR n. 1562 in data 26 maggio 2004".

Distinti Saluti.

Il Responsabile Ufficio Rischio Industriale

(Gepl. Raneri Alessandro)

Alessandro Raneri

nota rimozione 0062SI invio

Pagina 1 di 2



Verona, 09/02/2010

Protocollo 15351/2010

Fascicolo 0062/SI

AI **COMUNE di VERONA**
C.d.R. Ambiente
Via Pallone, 9
37121 - VERONA

Alla **Provincia di Verona**
Settore Ecologia
Via delle Franceschine 10
37122 - VERONA

e p.c. A **Viberto S.r.l.**
Via Bacillieri 6
37139 - VERONA

OGGETTO: Intervento di rimozione di un serbatoio interrato in un'area di proprietà della sig.ra Biondani Margherita, sita in via Don Leonardi a San Massimo in comune di Verona - Rapporti di Prova del terreno di fondo scavo.

In relazione all'intervento di rimozione in oggetto, siamo a trasmettere gli esiti analitici del campionamento del terreno di fondo scavo condotto in contraddittorio con ARPAV.

Sono stati prelevati 3 campioni di terreno: 1 da fondo scavo e 2 dalle pareti di scavo. Le analisi sul terreno della parte evidenziano il rispetto dei limiti previsti per la destinazione d'uso del sito (ad uso verde pubblico, privato, residenziale) ai sensi dell' allegato 5 parte IV, titolo quinto del D.Lgs. 152/2006 (come già emerso in sede di valutazione rapporto conclusivo, ns. prot. 11373 del 01/02/10).

Tali risultanze sono confermate dal RdP n. 45627 (verbale 34/URI, inviato in allegato) effettuato in contraddittorio dalla scrivente agenzia sul campione di fondo scavo.

In conclusione si conferma l'assenza di contaminazione nella matrice suolo e sottosuolo e il rispetto dei limiti previsti per la destinazione d'uso del sito (colonna A di tabella 1) ai sensi dell' allegato 5 parte IV, titolo quinto del D.Lgs. 152/2006.

Distinti Saluti.

Il Responsabile dell'Ufficio Rischio Industriale

(Geol. Alessandro Raneri)

Allegati:

- RdP ARPAV n. 45627 (verbale 34/URI) del 27/01/2010

ANSAV
Via S. Vito 12
37135 VERONA (VR)
P.le S. Vito 12
37135 VERONA



Dipartimento Regionale Laboratori
Servizio Laboratorio Provinciale di Venezia
Via Lissa, 6 - 30171 Venezia Mestre
Tel. +39 041 5445550
Fax +39 041 5445551
email: divo@arpa.veneto.it

RAPPORTO DI PROVA n° 45627 rev. 0

Campione numero: 45627
Campione di: TERRENO FONDO SCAVO
Data di ricevimento: 23/10/2009 12:18:00
Committente: VIBERTO Azienda Generale Costruzioni S.r.l. VIA B. BACILIERI, 6 37135 VERONA (VR)
Prelevatore: DAP VERONA SERVIZIO TERRITORIALE UFF. RISCHIO INDUSTRIALE VIA ALBERTO DOMINUTTI N.8 37135 VERONA (VR)
Vernale di prelievo: 34/URJ
Data di prelievo: 23/10/2009 11:15
Conferente: DAP VERONA SERVIZIO TERRITORIALE UFF. RISCHIO INDUSTRIALE VIA ALBERTO DOMINUTTI N.8 37135 VERONA (VR)
Punto di prelievo: BIONDANI - VIA DON LEONARDI - LOCALITA' SAN MASSIMO (VR) - PRELEVATO IN CORRISPONDENZA DI F.S. 3 M DA P.C. VIA DON LEONARDI VERONA (VR)
Procedura di campionamento: A cura del prelevatore

Richiesta Privata

Servizio Laboratorio Provinciale di Venezia

Analisi Chimiche	Inizio analisi	27/10/2009	Fine analisi	27/10/2010
Nota: nessuna, per la parte, ha presenziato all'apertura del campione e inizio delle operazioni di analisi.				
Parametri	Risultato	Unità di Misura	Metodo di Prova	
Aspetto	sabbioso con scheletro			
Colore	marone			
Odore	pianta da segnalare			
Residuo secco a 105 °C	36.2	%	DM 13/899 GU n° 253 21/10/99 Met II.1	
Scheletro	35.2	% s.s.	DM 13/899 GU n° 253 21/10/99 Met II.1	
COMPOSTI AROMATICI				
Benzene	<0.10	mg/kg s.s.	EPA 5035 + EPA 8260C	
Etilbenzene	<0.10	mg/kg s.s.	EPA 5035 + EPA 8260C	
Stirene	<0.10	mg/kg s.s.	EPA 5035 + EPA 8260C	
Toluene	<0.10	mg/kg s.s.	EPA 5035 + EPA 8260C	
Xilene (o+m+p)	<0.10	mg/kg s.s.	EPA 5035 + EPA 8260C	
Solventi aromatici totali	<0.10	mg/kg s.s.	EPA 5035 + EPA 8260C	
IDROCARBURI				
Idrocarburi leggeri (C<12)	<10	mg/kg s.s.	EPA 5035 + EPA 8260C	
IDROCARBURI				
Idrocarburi pesanti (C>12)	<20	mg/kg s.s.	ISO 16703-2004(E)	

Giudizio di conformità

Analisi Chimiche

Le concentrazioni dei parametri analizzati sono inferiori ai limiti fissati dal D. Lgs. 03/04/98 n° 152, Parte IV, Titolo V, Art. 5, Tab. 1, Col. A (Siti ad uso verde pubblico, privato e residenziale).

I risultati analitici si riferiscono unicamente al campione sottoposto a prova.
Il presente rapporto di prova non può essere riprodotto parzialmente, senza autorizzazione scritta da parte di questo laboratorio.
Il giudizio di conformità non è soggetto ad accreditamento.

ARPAV
Agenzia Regionale
per la Protezione
dell'Ambiente
di Venezia



Dipartimento Regionale Laboratori
Servizio Laboratori Provinciali di Venezia
Via Uscio, 6 - 30175 Venezia Mestre
Tel. +39 041 5445650
Fax +39 041 5445661
email dlv@arpa.veneto.it

RAPPORTO DI PROVA n° 45627 rev. 0

Venezia, il 27/01/2010

Il dirigente Chimico
dr. Michele Gerotto

M. Gerotto

Il presente rapporto di prova è rilasciato unicamente al campione sottoposto a prova.
È vietata la ristampa o l'uso non autorizzato del presente rapporto di prova.
Il presente rapporto di prova non può essere riprodotto, né può essere utilizzato per scopi diversi da quelli per i quali è stato redatto.

Verona, 16 febbraio 2010

Raccomandata A/R



Viberto Srl

Via Bacillieri, 6
37100 Verona

Raccomandata A/R

Sig.ra Biondani Margherita

Località Brene s.n.
25015 Desenzano (BS)



Provincia di Verona

Settore Ambiente
Servizio Organizzazione
Smaltimento Rifiuti
Via delle Franceschine, 10
37122 Verona

ARPAV

Dipartimento provinciale di Verona
Servizio Territoriale - U.O. Ingegneria
Ufficio Rischio Industriale
Via Dominutti, 8
37135 Verona

Azienda ULSS 20

Dipartimento di Prevenzione
Via S. D'Acquisto, 7
37121 Verona

Progetti Servizi Verona s.r.l.

Piazza Castello, 1
37066 Sommacampagna (VR)

Oggetto: Intervento di rimozione serbatoio interrato presso l'area di proprietà della Sig.ra Biondani Margherita, sito in Via Don Leonardi in località San Massimo - Verona, ai sensi della DGRV 3964/04.

CONCLUSIONE del procedimento ed **archiviazione** del fascicolo.

Facendo seguito alla nostra precedente comunicazione del 15/12/2009 (PG 296053 del 18/12/09), lo scrivente Settore, sulla base dei risultati analitici ottenuti dal dipartimento provinciale ARPAV di Verona sulla matrice terreno (comunicati con nota del 09/02/2010 - PG 39058 del 16/02/10), campionata in contraddittorio con la ditta, dai quali emerge il rispetto

dei limiti previsti per la destinazione d'uso del sito (colonna A di tabella 1) ai sensi dell'allegato 5 alla Parte IV titolo V del D.lgs. 152/06, per siti ad uso verde e residenziale e ritenendo ottemperato a quanto previsto dalla DGRV 3964/04, ritiene il procedimento in oggetto **CONCLUSO** ed il fascicolo **ARCHIVIATO**.

Cordiali saluti.

Il Funzionario Tecnico incaricato
geom. Claudio Lodi

Comune di Verona

Ambiente
Via Pallone, 9 - 37121 Verona
Tel: 0458078501 - Fax 0458004488
e-mail: ambiente@comune.verona.it
www.comune.verona.it
Partita IVA 00215150236

Utilizziamo



documento stampato su carta riciclata

REA
S. Lottieri / Giuseppe Rea / RIMOZIONE SERBATOIN IN CORSO BIONDANI
MARGHERITA / CONCLUSIONE del 16.02.10.doc