***COMUNE DI VERONA***

**Committente:**

**IMPRESA CACCIATORI s.r.l.**

**Permesso di Costruire**
**Opere di Urbanizzazione**

**relative al comparto urbanistico convenzionato**
**per la realizzazione di due villette e un condominio**
**in via Liruti**
**Scheda Norma n. 534**

# PROGETTO DEFINITIVO
# della rotatoria di via Liruti

***VALUTAZIONE DI COMPATIBILITA' IDRAULICA***

## *RELAZIONE DI SCREENING*

## *E*

## *ASSEVERAZIONE TECNICA*

*Cristiano Tosi*
*geologo*

Verona, luglio 2019

dr. geol. Cristiano Tosi
Via Zampieri 1D - 37127 VERONA - cell. 3355236788 *e*-mail: cristiano.tosi@yahoo.it

## INDICE


1. ***PREMESSA*** ..... 3
2. ***CARATTERISTICHE LITOLOGICHE*** ..... 6
3. ***SOGGIACENZA DELLA FALDA*** ..... 6
4. ***VULNERABILITA' DEGLI ACQUIFERI*** ..... 7
5. ***CONDIZIONI DI RISCHIO IDRAULICO DEFINTE DAL PAI E ASSETTO IDROGRAFICO LOCALE*** ..... 8
6. ***INCREMENTO DI IMPERMEBILIZZAZIONE PRODOTTO DAGLI INTERVENTI IN PROGETTO*** ..... 9
7. ***VALUTAZIONE COMPLESSIVA DELLE MODIFICHE AL REGIME IDRAULICO*** ..... 11
8. ***ASSEVERAZIONE*** ..... 12


## ELENCO ALLEGATI


*1 - TOPOGRAFIA ..... scala 1:25.000*

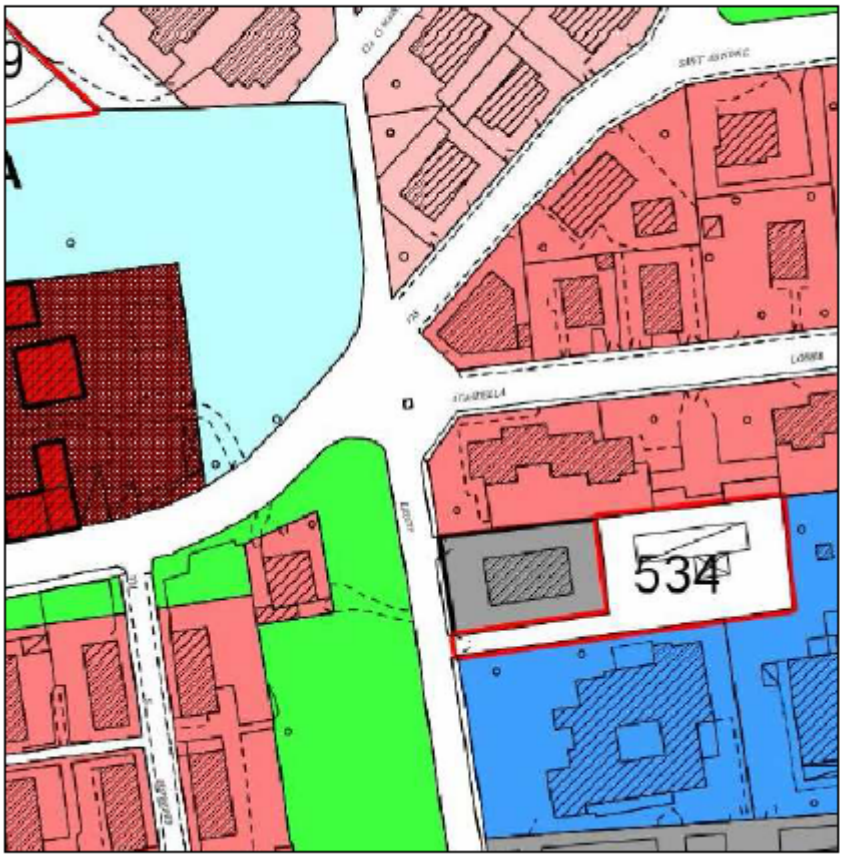
*2 - CARTA TECNICA REGIONALE ..... scala 1:5.000*

## *1. PREMESSA*

Per incarico dell'Impresa Cacciatori s.r.l., è stato eseguito uno studio di screening delle modifiche del regime idraulico indotto dal progetto della rotatoria di Via Liruti (incrocio tra via Liruti, via S. Annone e s.llo Lobbia), in località San Massimo in Comune di Verona *si vedano gli allegati 1 «Topografia alla scala 1:25.000» e 2 «Carta Tecnica Regionale alla scala 1:5.000», stralci rispettivamente delle Tavolette F°48 II N.E. «Pescantina» e F°49 III N.O. «Verona» e dell'elemento n°123164 «San Massimo».*

L'intervento interesserà una superficie di circa 1.770 $m^2$, dei quali circa 1.583 $m^2$ già ricadenti su area urbanisticamente ricadente su "sede stradale", e circa 187 $m^2$ ricadente su zona F "Area verde pubblico, verde attrezzato e orti urbani (art. 122 lettera V NTO P.I.), per i quali intervieni la Variante Urbanistica.

**PI - Tav 4 PI Regolativo - Tav 5 PU Operativo VIGENTE - scala 1:2000**

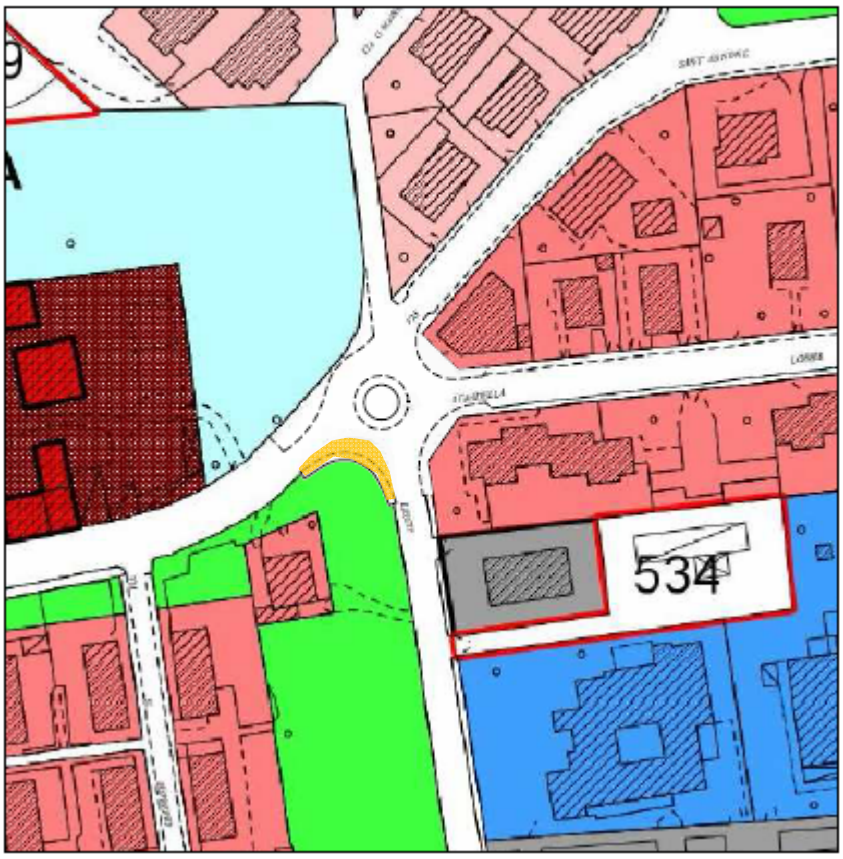



**LEGENDA**

- TC c3 - Tessuto con dominante edificazione isolata su lotto con Densità BASSA fino a 2 piani
- TC b2 - Tessuto con edificazione mista con Densità MEDIA da 2 a 4 piani
- Verde ed Attrezzature Pubbliche o di Uso Pubblico
- Aree per Verde Pubblico, verde Attrezzato e Orti Urbani
- Aree per Istruzione, Spazi Pubblici di Interesse Comune Cimiteriale ed Attrezzature di Interesse Generale
- Attrezzature di Interesse Generale
- TC a3 - Tessuto di carattere testimoniale con dominante edificazione continua su fronte strada on Densità BASSA fino a 2 piani

*Identificazione della variante urbanistica indotta dal progetto della rotatoria – stato attuale*

**PI - Tav 4 PI Regolativo - Tav 5 PU Operativo**
**STATO MODIFICATO - scala 1:2000**




*Identificazione della variante urbanistica indotta dal progetto della rotatoria – stato di progetto*
*Il sovra retino giallo indica l'area oggetto di variante urbanistica*

La presente relazione ottempera sia quanto definito nell'articolo 44 -Disciplina degli interventi in relazione all'impatto idraulico ed al ristagno idrico, del PI del comune di Verona, sia alle didposizioni regionali (DGRV 2948/2009) in tema di compatibilità idraulica per gli strumneti urbanistici.

In particolare, l'articolo 44 delle NTO del vigente P.I. del Comune di Verona, prevede che:

*2b) tutti gli interventi diretti devono allegare all'istanza del titolo abilitativo o ad altro atto di consenso comunque denominato dall'ordinamento, una relazione di screening, firmata da un professionista abilitato che, effettuata la valutazione delle modifiche al regime idraulico del territorio interessato all'intervento (con riferimento alle caratteristiche litologiche, soggiacenza della falda, vulnerabilità degli acquiferi, contiguità con aree a rischio idraulico tutelate dal PAI, di deflusso difficoltoso, contiguità con corsi d'acqua temporanei e permanenti classificati e non, impatto sulle reti di smaltimento delle acque meteoriche eventualmente esistenti o in realizzazione, ecc.) ne valuti la rilevanza. La relazione di screening, sulla base dell'analisi degli elementi di cui al precedente periodo, valutati in relazione all'eventuale incremento della superficie impermeabile, e con riferimento alle disposizioni regionali vigenti, a quanto previsto dalle presenti norme operative e dall'allegato repertorio, nonché alle*

*specifiche direttive contenute nel prontuario di mitigazione ambientale, deve concludersi o con l'asseverazione attestante che l'intervento non comporta modifica e variazione significativa del regime idraulico, o con il dimensionamento del progetto definitivo delle opere ……*

*2c) il progettista degli interventi che prevedano il mero cambio d'uso con o senza opere dovrà asseverare che l'intervento non comporta modifiche alla permeabilità o al regime idraulico dell'area interessata dall'intervento; nel caso in cui tale asseverazione non risultasse possibile, per la riduzione della permeabilità del terreno, dovrà essere presentato il progetto delle opere come previsto alle precedenti lettere a) e b).*

L'allegato A alla DGRV 2948/2009 prevede che

*"Al fine di consentire una più efficace prevenzione dei dissesti idraulici ed idrogeologici ogni nuovo strumento urbanistico comunale (PAT/PATI o PI) deve contenere uno studio di compatibilità idraulica che valuti per le nuove previsioni urbanistiche le interferenze che queste hanno con i dissesti idraulici presenti e le possibili alterazioni causate al regime idraulico. In relazione alla necessità di non appesantire l'iter procedurale, la "valutazione" di cui sopra è necessaria solo per gli strumenti urbanistici comunali (PAT/PATI o PI), o varianti che comportino una trasformazione territoriale che possa modificare il regime idraulico. Per le varianti che non comportano alcuna alterazione del regime idraulico ovvero comportano un'alterazione non significativa la valutazione di compatibilità idraulica è sostituita dalla relativa asseverazione del tecnico estensore dello strumento urbanistico attestante che ricorre questa condizione".*

## *2. CARATTERISTICHE LITOLOGICHE*

L’area oggetto d’intervento è ubicata al limite occidentale del quartiere cittadino di San Massimo, in Via Rodi, ad una quota di circa 83 metri s.l.m.
La zona si presenta pianeggiante, con esclusione delle aree interessate da attività antropiche quali cave e rilevati stradali. Ad Est, a circa 300 metri dal sito in esame, parallelamente al rilevato ferroviario, il piano campagna è interrotto da un salto morfologico che costituisce la scarpata di terrazzo che separa il conoide alluvionale dal sottostante piano di divagazione dell’Adige, posto a quote medie di circa 65 metri s.l.m. Il confine tra le due unità geomorfologiche presenta andamento sinuoso, rappresentando antichi percorsi meandriformi del fiume Adige, in successive fasi erosive dei sedimenti alluvionali dallo stesso depositati.

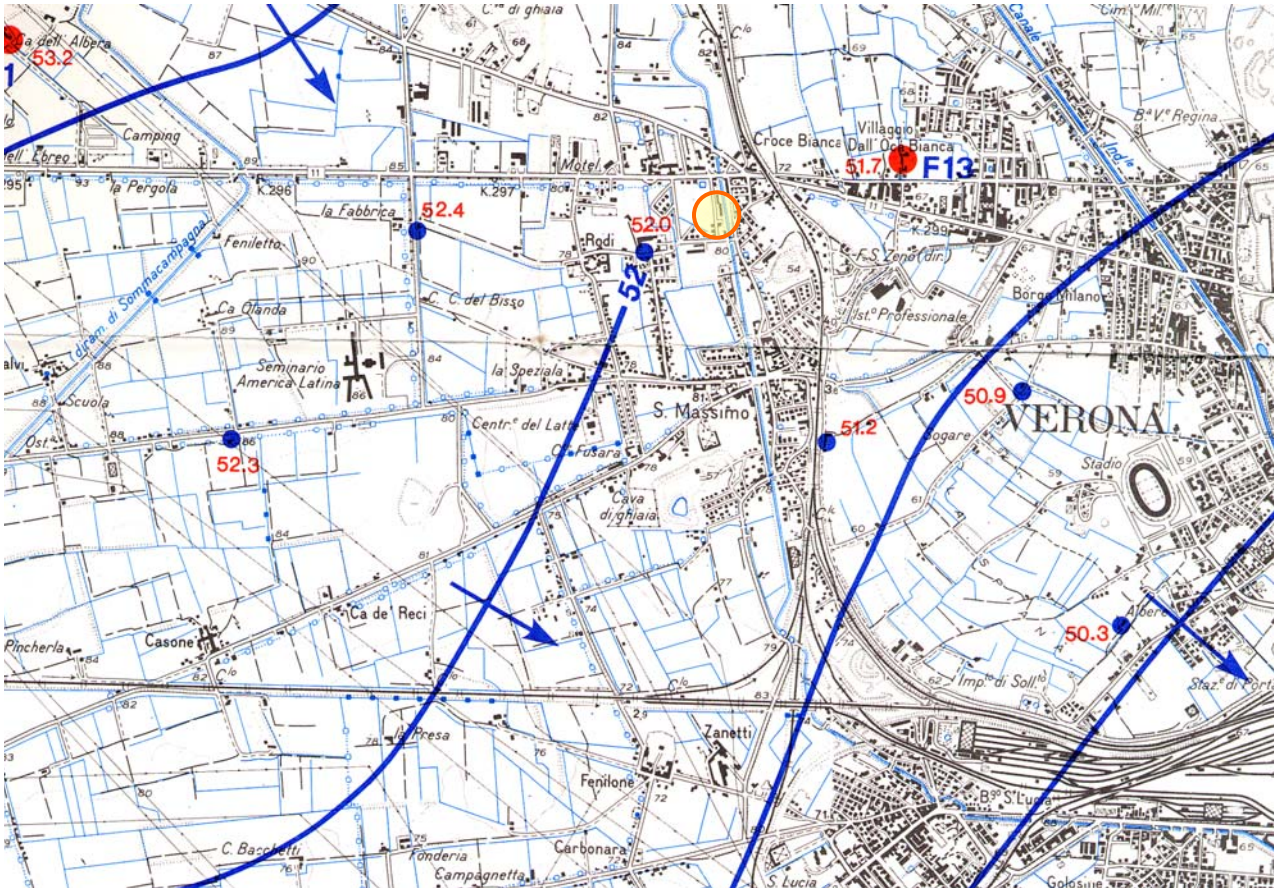
L'area in oggetto è situata nella parte centrale dell'alta pianura veronese, caratterizzata dalle ampie conoidi sovrapposte che il fiume Adige ha deposto dopo il suo tratto montano.
Il sottosuolo è costituito prevalentemente da materiali a granulometria grossolana - ghiaie e sabbie con ciottoli e, talora, blocchi - ad elevata permeabilità, per uno spessore accertato superiore ai 150 metri. I singoli clasti provengono dall’erosione dei rilievi posti lungo il bacino dell’Adige e sono rappresentati da calcari, porfidi, gneiss e quarziti.

## *3.SOGGIACENZA DELLA FALDA*

Le condizioni idrogeologiche sono legate alla permeabilità dei litotipi presenti nel sottosuolo, all'assetto stratigrafico ed alla morfologia locale; questi fattori determinano ovviamente anche i caratteri della rete idrografica superficiale ed il deflusso delle acque meteoriche.
Per quel che concerne le caratteristiche idrogeologiche, poiché il sottosuolo è costituito almeno per i primi 100 metri, da depositi sciolti a granulometria prevalentemente grossolana, ci si trova in presenza dell’acquifero freatico indifferenziato degli Autori.

Il regime della falda è caratterizzato da un'unica fase di piena (tarda estate, inizio autunno) e da un'unica fase di magra (primavera); la direzione di deflusso generale avviene da N.N.O. verso S.S.E. e la profondità media della superficie freatica varia da valori massimi di 40÷50 metri, al limite settentrionale (territorio di Bussolengo e Pescantina) fino a raggiungere i valori minimi di 1÷2 metri al limite meridionale, dove le acque vengono a giorno nei punti più depressi della fascia detta delle "risorgive".
Le oscillazioni freatiche variano da valori massimi di oltre 10 metri al limite settentrionale, fino a valori minimi inferiori ad 1 metro lungo la fascia delle risorgive.

Più in particolare, per quanto riguarda la zona di interesse del presente studio, il livello statico misurato nel periodo di piena (fine agosto - inizio settembre 1986) secondo i rilievi riportati nella carta citata più oltre nell'area in studio risulta ad una quota di circa 52 metri s.l.m., cioè a circa 30 metri dal piano campagna. La direzione di deflusso sotterraneo è circa da N.N.O. verso S.S.E. ed il gradiente locale è pari a circa lo 0,3 ‰ - si veda l'allegata «Carta idrogeologica alla scala 1:30.000», tratto da A. Dal Prà e P. De Rossi "Carta idrogeologica dell'alta pianura dell'Adige" (1989);

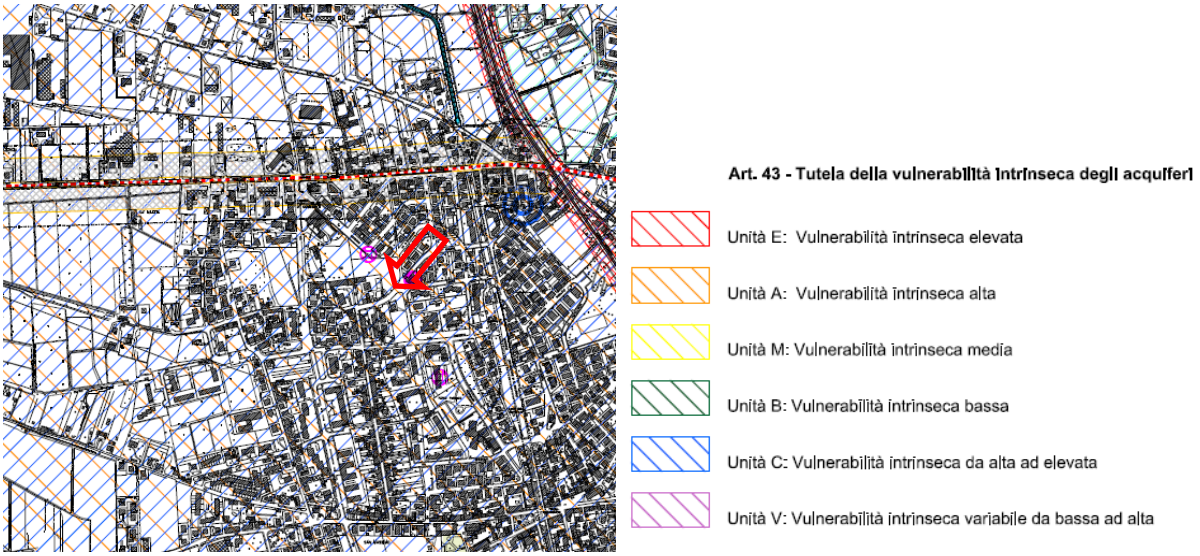



*(estratto da Dal Prà e De Rossi "Carta Idrogeologica dell'alta pianura dell'Adige", 1989)*

## *4. VULNERABILITA' DEGLI ACQUIFERI*

Il piano degli Interventi del Comune di Verona (carta dei vincoli) individua per l'area in esame una Vulnerabilità intrinseca degli acquiferi alta (Unità A) caratterizzata dalla presenza di alluvioni fluviali, fluvioglaciali a composizione litologica 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 fluvioglaciale. Presenza di falda libera a profondità maggiore di 10 metri dal piano campagna.




*Stralcio Carta dei Vincoli e della pianificazione territoriale P.I. Comune di Verona*

## *5. CONDIZIONI DI RISCHIO IDRAULICO DEFINTE DAL PAI E ASSETTO IDROGRAFICO LOCALE*

Dal punto di vista idrologico, la zona in esame fa capo al fiume Adige, che ne ha condizionato la storia litostratigrafica, morfologica ed idrogeologica.

Essa fa parte di un'area completamente urbanizzata ove la rete idrografica naturale è stata canalizzata e coperta.

Nella zona in studio non sono state rilevate morfologie legate a ruscellamento concentrato, ad erosione diffusa o a deflusso difficoltoso.

Per il P.A.I. (Piano di Assetto Idrogeologico dell'Autorità di Bacino del Fiume Adige) questa porzione del territorio comunale non è considerata a pericolosità o a rischio idraulico

## *6. INCREMENTO DI IMPERMEBILIZZAZIONE PRODOTTO DAGLI INTERVENTI IN PROGETTO*

Il progetto, a firma dell'arch. Gian Arnaldo Caleffi di Architer srl, prevede la realizzazione di una rotatoria stradale all'incrocio tra via Liruti, via S. Annone e s.llo Lobbia.

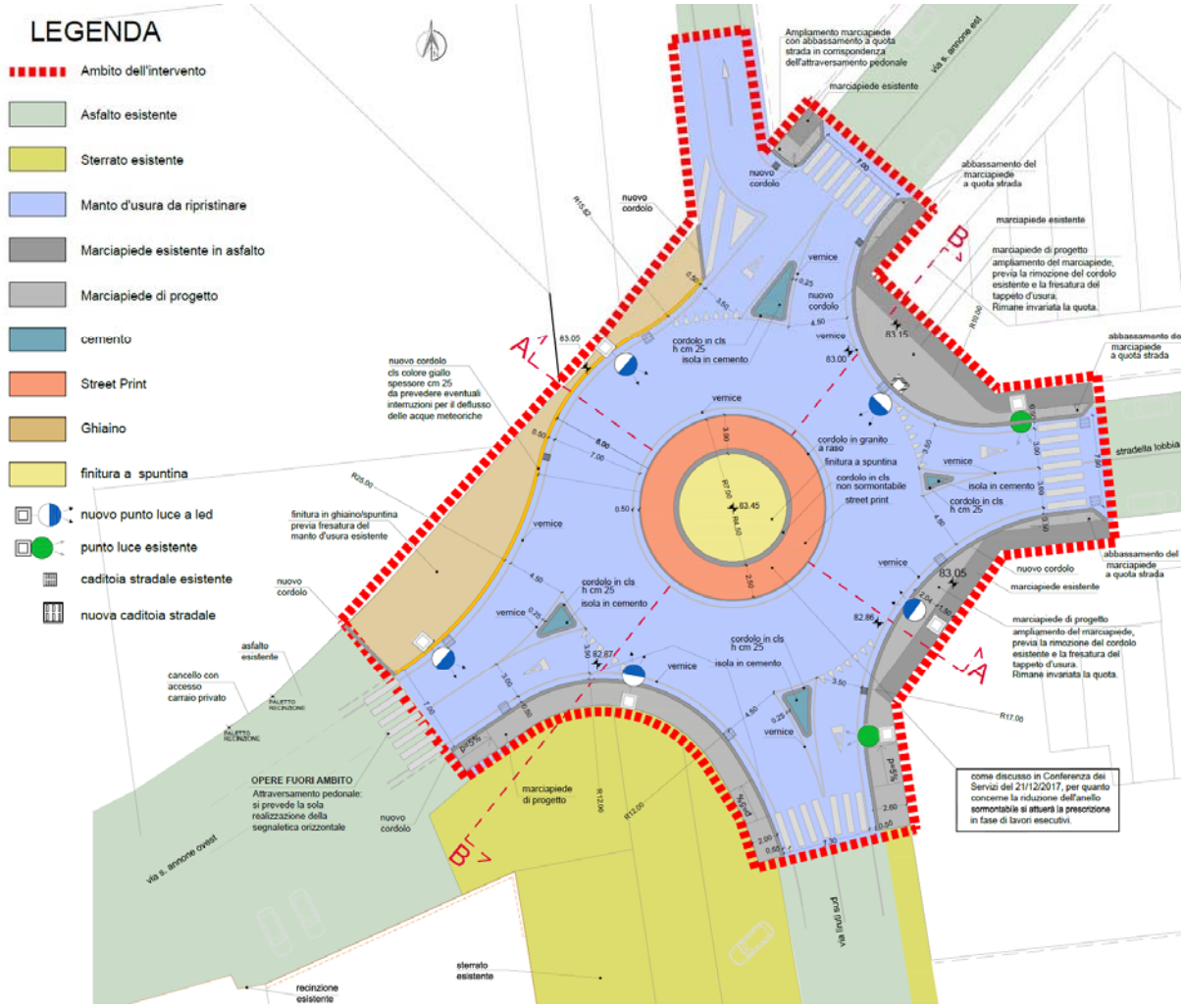
L'intervento interesserà una superficie complessiva di 1.770 $m^2$, dei quali circa 1.583 $m^2$ già ricadenti su area urbanisticamente ricadente su "sede stradale", e circa 187 $m^2$ ricadente su zona F "Area verde pubblico, verde attrezzato e orti urbani (art. 122 lettera V NTO P.I.), per i quali intervieni la Variante Urbanistica.

Ai fine dell'impatto idraulico la maggior parte dell'area (circa 1.590 $m^2$) risultano attualmente impermeabili in quanto interessati dalla pavimentazione stradale in conglomerato bituminoso. Solo circa 180 $m^2$ sono privi di pavimentazione, come evidenziato dalla seguente figura.

*Foto aerea con sovrapposizione dell'ambito di progetto (contorno rosso) e evidenziazione delle aree attualmente non impermeabili (retino rosso)*

Con il progetto della rotonda la superficie impermeabili (strada asfaltata e marciapiedi) rimmarrà sostanzialmente invariata se non leggermente diminuita di circa 3 $m^2$

Sono infatti previste due aree per complessivi 183 $m^2$ circa permeabili con finitura in ghiaino/spuntina (area in retino giallo ocra sul lato N.O. della rotonda e area centrale della stessa)




*Planimetria rotatoria in progetto (stralcio in scala ridotta)*

## *7. VALUTAZIONE COMPLESSIVA DELLE MODIFICHE AL REGIME IDRAULICO*

La valutazione delle modifiche e variazioni indotte dal progetto in esame sul regime idraulico viene eseguita comparando il coefficiente di deflusso complessivo dell'area allo stato attuale con quello derivante dalla modifiche progettuali.

Il valori dei coefficienti di deflusso utilizzati per la verifica sono quelli indicati nell'Allegato A della D.G.R.V. n.2948 del 6 ottobre 2009 – indicazioni operative per la redazione dei nuovi strumenti urbanistici – proposti nella letteratura di settore e adottati nella normale pratica progettuale, in mancanza di una descrizione dettagliata della copertura del suolo.

| Tipologia area | Coefficiente di deflusso |
|---|---|
| Agricola | 0,1 |
| Permeabili (aree verdi) | 0,2 |
| Semi-permeabili (grigliati drenanti con sottostante materasso ghiaioso, strade in terra battuta o stabilizzato) | 0,6 |
| Impermeabili (strade, tetti, marciapiedi) | 0,9 |

Per lo stato attuale il coefficiente di deflusso medio è di 0.85:

| descrizione | Superfici in mq | Coefficiente di deflusso |
|---|---|---|
| Superfici impermeabili (asfalto sede stradale e marciapiedi) | 1.590 | 0.9 |
| Superfici semipermeabili (sterrati) | 100 | 0.6 |
| Superficie permeabile (area incolta sul lato N.O.) | 80 | 0.1 |
| **TOTALE** | **1.770** | **0.846** |

Per lo stato di progetto il coefficiente di deflusso medio scende a 0.83

| descrizione | Superfici in mq | Coefficiente di deflusso |
|---|---|---|
| Superfici impermeabili (asfalto sede stradale e marciapiedi) | 1.587 | 0.9 |
| Superficie permeabile (spuntina/ghiaino) | 183 | 0.2 |
| **TOTALE** | **1.770** | **0.827** |

Risulta pertanto che allo stato di progetto il coefficiente di deflusso sarà se pur di poco minore di quello attuale e quindi da un punto di vista del regime idraulico l'intervento così dimensionato non comporterà modifiche e variazioni negative.

## *8. ASSEVERAZIONE*

Il sottoscritto dr. geol. Cristiano Tosi in base alle valutazioni eseguite sul progetto per la realizzazione di una rotatoria su via Liruti a san massimo in Comune di Verona

**ASSEVERA CHE**

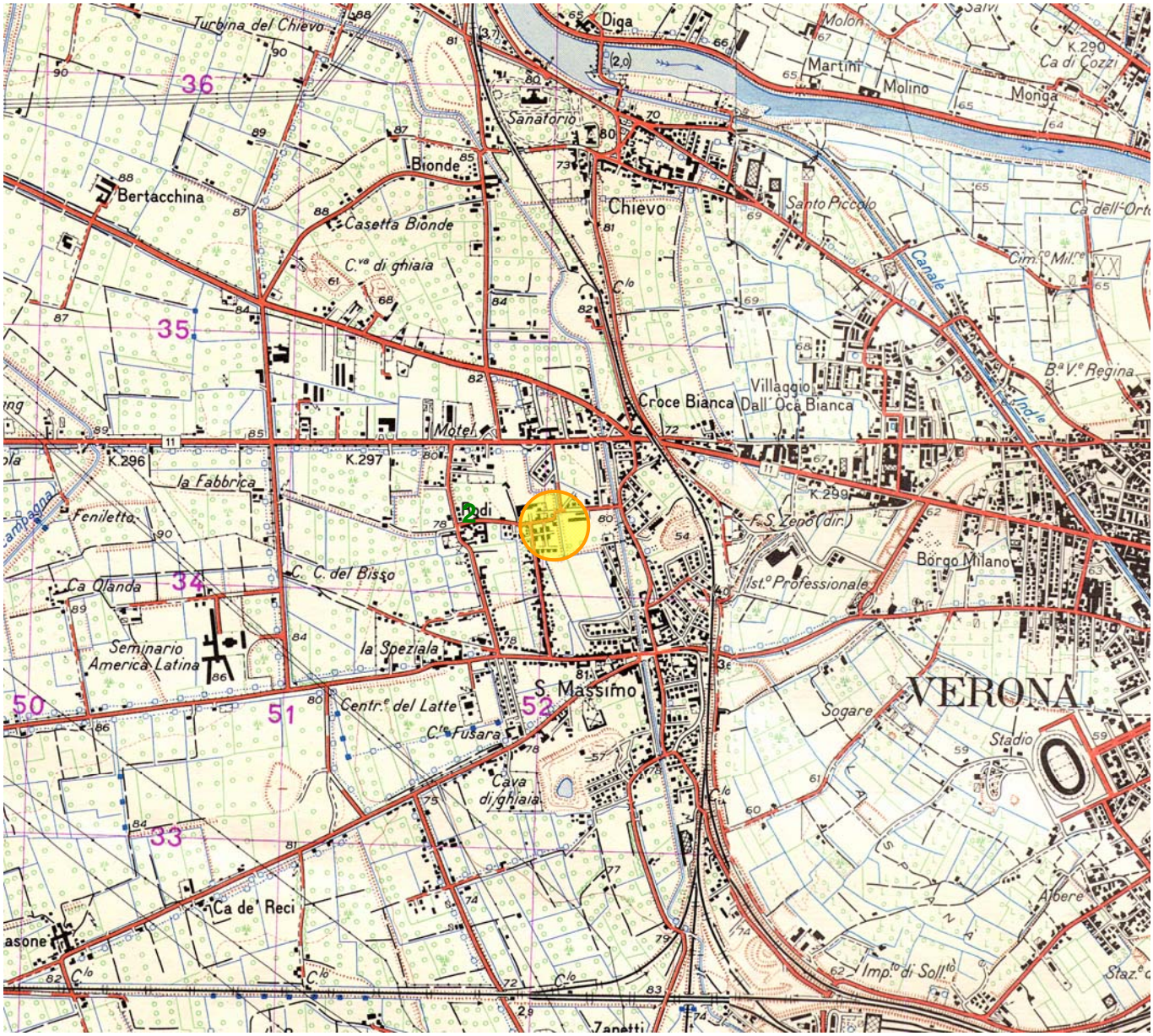
- l'intervento proposto, con le soluzioni progettuali descritte nella presente, non comporta modifica e variazione significativa del regime idraulico.

- la variante urbanistica riguardando una superficie ridotta a 186.38 $m^2$ (inferiore a 0.1 ha e a 200 $m^2$) a norma della D.G.R.V. n°2948 del 6 ottobre 2009 e in conformità con le Linee guida 2009 del Commissario Delegato, è riferibile a "superficie trascurabile" ai fini dell'impatto e dell'invarianza idraulica

*Cristiano Tosi*
*geologo*

*Verona, luglio 2019*

**ALLEGATO 1**

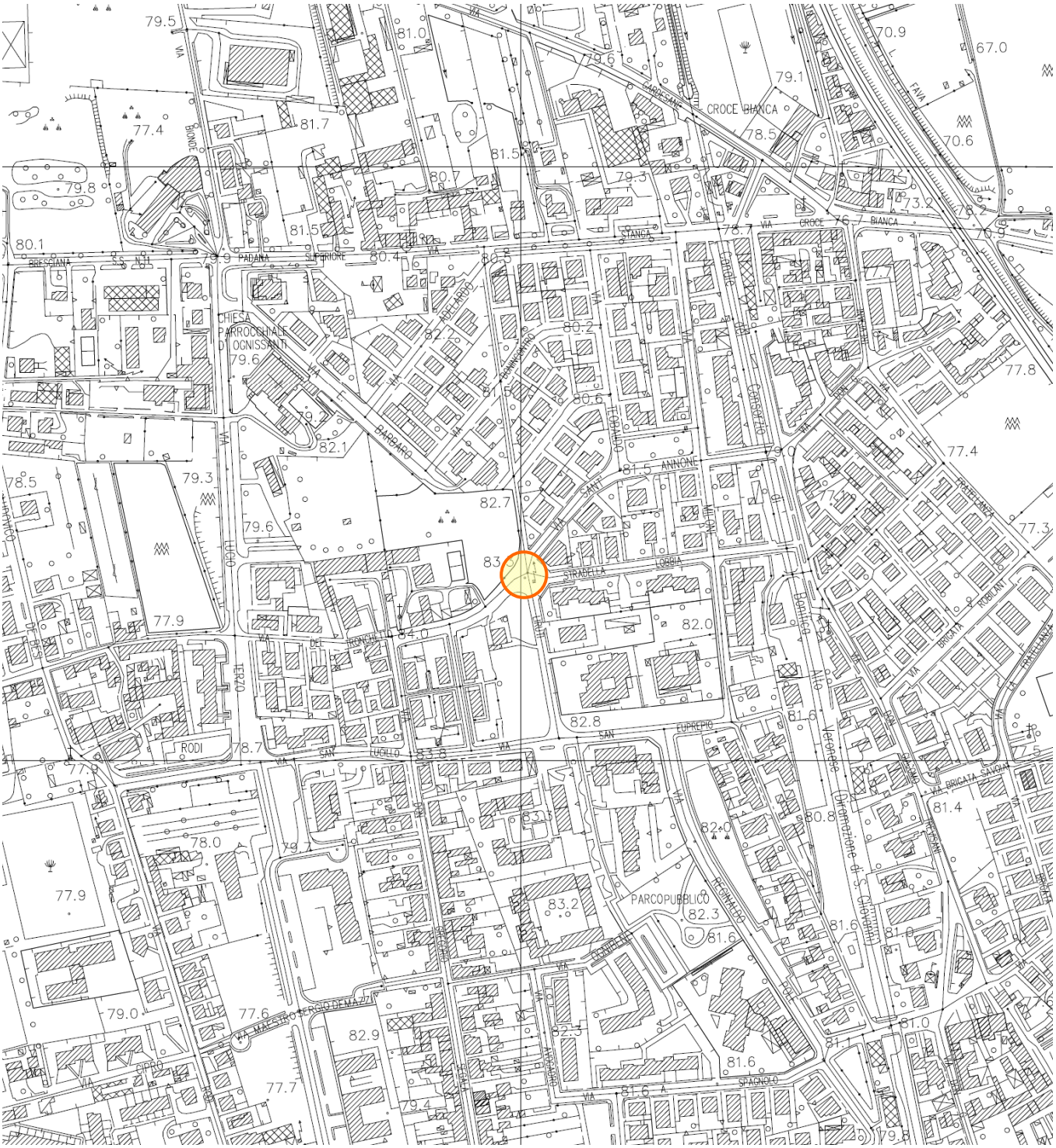



(stralcio delle tavolette F°48 II N.E. «Pescantina» e F°49 III N.O. «Verona»)

***TOPOGRAFIA scala 1:25.000***

ubicazione dell'area di intervento

**ALLEGATO 2**




(stralcio dell'elemento n°123164 «San Massimo»)

***CARTA TECNICA REGIONALE*** ***scala 1:5.000***

ubicazione dell'area in esame